



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>

ANDOVER-HARVARD LIBRARY



AH 5BST E

Deuerlich'scher
BUCHHANDLUNG
in Göttingen.

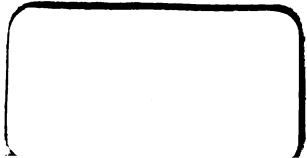
Philos—
Relig
7206

102



LIBRARY
OF THE
DIVINITY SCHOOL.
—
FROM THE LIBRARY OF
REV. HENRY WILDER FOOTE
OF BOSTON.

Received 26 March, 1891.



Gott und die Natur.

Henry M. Foot -
Feb. 6, 1875 -

Gott und die Natur.

Von

Dr. Hermann Ulrici.

1. Aufl. 1862.

Zweite neu bearbeitete Auflage.

Leipzig,

E. D. Weigel.

1866.

From the Library of
Rev. H. W. FOOTER.

Vorwort

zur ersten Auflage.

Der Titel des Werks, das ich hiermit dem Publicum vorlege, sollte bezeichnender lauten: Die Natur und Gott. Denn es ist die Natur und die Naturforschung, von der die Abhandlung ausgeht; es sind die Ergebnisse der neueren Naturwissenschaft, auf die sie sich stützt; es sind die naturwissenschaftlichen Principien, Grundbegriffe und Grundvoraussetzungen, um deren Verbeutlichung und Berichtigung sie vorzugsweise sich bemüht und aus denen sie ihre weiteren Folgerungen herleitet. Der Titel erlaubt sich eine Anticipation; er bezieht sich nicht auf den Gang der Untersuchung, sondern auf das Resultat derselben. Das Resultat ist: Gott ist der schöpferische Urheber der Natur und die absolute Voraussetzung der Naturwissenschaft selbst.

Die Natur und ihre Erkenntniß ist der Prüfstein der religiösen Ideen wie der philosophischen Forschung nach den letzten Gründen des Seyns und Geschehens. Ruht der Glaube an Gott auf Wahrheit, so wird jeder neue Fortschritt in der wissenschaftlichen Erkenntniß der Natur zu einem neuen Beweise seiner Berechtigung werden, ihn bestätigen, kräftigen, erhellen müssen. Denn giebt es einen Gott im religiösen Sinne des Wortes, so ist nothwendig die Natur seine erste und älteste Offenbarung. Ich habe jenen Prüfstein angelegt, ich habe nach ihm so scharf und genau, als ich es vermochte, gemessen und erwogen; und es hat sich mir ergeben, daß die moderne

Naturwissenschaft, weit entfernt dem Pantheismus, Materialismus und Atheismus in die Hände zu arbeiten, vielmehr in ihren Resultaten wie in ihren Grundbegriffen und Consequenzen zu der gerade entgegengesetzten Weltanschauung führt. Dieß Ergebnis habe ich wissenschaftlich darzuthun und nach allen Seiten zu begründen gesucht.

Zugleich aber wollte ich meinen Lesern jene Resultate der Naturwissenschaft selbst vorführen, theils damit Jeder über die Richtigkeit der von mir gezogenen Folgerungen selber urtheilen könne, theils weil Mancher, der für diese Dinge sich interessirt, nicht Gelegenheit und Muße findet, die naturwissenschaftlichen Werke im Original zu studiren und aus der überwuchernden Fülle der Specialforschungen in allen Zweigen der Naturwissenschaft die leitenden Gesichtspunkte und die allgemeinen, für das Ganze wichtigen Ergebnisse sich herauszufuchen. Ich wollte insbesondere Alle, denen noch Religion und Sittlichkeit am Herzen liegt, in Stand setzen, die Einwürfe, die man auf Grund naturwissenschaftlicher Lehren gegen den Glauben an Gott, Freiheit und Unsterblichkeit erhoben hat, von ihrer eignen Basis aus zu beantworten. Ich habe daher überall die Koryphäen der neueren Naturwissenschaft aus ihren eignen Schriften in ihren eignen Worten redend eingeführt; ich habe insbesondere die naturwissenschaftlichen Grundbegriffe (Kraft — Stoff — Atom) sowie die naturwissenschaftlichen Theorien über die Welt- und Erdbildung, über den chemischen Proceß, die Natur des Lichts, der Wärme, der Elektrizität zc., nach Anleitung der neuesten und anerkanntesten Lehrbücher der Astronomie und Geologie, der Physik, Chemie, Botanik und Physiologie dargelegt und näher erörtert; ich habe — um dem Zweifel an der Genauigkeit und Zuverlässigkeit meiner Darstellung zu begegnen — überall die naturwissenschaftlichen Werke, auf die ich mich berufe, genau bezeichnet und die aus ihnen entlehnten Stellen wörtlich angeführt. Das ist der Grund der vielen Citate, von denen ich übrigens kein Freund bin.

Mein Buch möchte nicht bloß den Männern der Wissenschaft zeigen, daß Gott und die Natur, Glauben und Wissen, Philosophie und exacte Wissenschaft, keineswegs so weit auseinander liegen, wie man heutzutage gemeinhin annimmt; — es möchte auch in weitere Kreise eindringen, um dem weit über die Gränzen der Wissenschaft hinaus verbreiteten Vorurtheil von der Unvereinbarkeit der naturwissenschaftlichen Lehren mit Religion und Sittlichkeit entgegenzutreten. Ich habe mich daher bemüht, eine Sprache zu reden die jeder Gebildete zu verstehen im Stande sey, eine Sprache, die doch zugleich den Rechten und Forderungen der Wissenschaft nichts vererbe. Letztere habe ich zu wahren gesucht, indem ich bestrebt war, die Besonnenheit, Kälte und Objectivität der wissenschaftlichen Forschung, welche nach meinem Gefühl jeden Schmuck der Darstellung verbietet, weil er ihr widerspricht, auch in Styl und Ausdruck hervortreten zu lassen. Man erwarte daher weder Schwung und Größe noch Anmuth und Eleganz der Rede. Mein einziges Trachten in formeller Beziehung ist auf größtmögliche Klarheit, Einfachheit und Angemessenheit des Ausdrucks gerichtet gewesen. Dadurch indessen glaube ich zugleich am besten derjenigen Popularität der Darstellung gedient zu haben, die allein von Werken dieser Art gefordert und erreicht werden kann.

Die Arbeit, die ich seit Jahren an die Vollendung meiner Schrift verwandt habe, ist zugleich mein Lohn; ich erwarte keinen andern. Aber die Arbeit steht im Verhältniß zu der Schwierigkeit der Aufgabe, und auf diese möchte ich Diejenigen aufmerksam machen, die nur nach der Größe und Neuheit der gewonnenen Resultate messen. Der Fortschritt der Wissenschaft wie der menschlichen Bildung überhaupt ist ein Schneckengang, der nicht einmal die gerade Linie einhält; und nirgend zeigt sich deutlicher die Unvollendbarkeit unsres Forschens und Erkennens, jener unlösbliche Rest der in keinen Gedanken aufgehen will, als wenn wir es versuchen die Naturerscheinungen — wie wir doch müssen, weil sie selbst uns dazu nöthigen,

— auf ihren letzten Grund und Zweck zurückzuführen. Hier, hoffe ich, wird mehr und mehr jene Lessing'sche Sinnes- und Betrachtungsweise Geltung gewinnen, der es mehr darauf ankommt, die innere Unendlichkeit des Gegenstandes aufzudecken und den in der Dürftigkeit unsres Wissens liegenden Impuls zu immer neuem Forschen zu verschärfen, als den Gegenstand unter eine neue bestimmte Formel zu fassen, die über kurz oder lang doch als zu eng sich erweist. Wen diese Betrachtungsweise schreckt, der tröste sich mit der Gewißheit, daß jedes noch so kleine Ergebniß wahrhaft wissenschaftlicher Forschung insofern von höchstem Werthe ist, als es ein nothwendiges Glied in der Kette des Ganzen bildet und somit als Bedingung weiteren Fortschrittes in alle Zukunft hineinreicht. —

§. Ulrici.

Vorwort

zur zweiten Auflage.

Die zweite Auflage dieses Buchs ist wider mein Erwarten so bald nöthig geworden, daß ich, abgesehen von Ausdruck und Fassung, nur wenig zu berichtigen gefunden habe. Indessen waren doch die seitdem erschienenen Lehrbücher und theoretischen Darstellungen der Physik, Chemie, Physiologie und Geologie, — ich meine die Werke von Mousson, Wiedemann, Miller, Scherer, L. Meyer, Limpricht, Fick, Grove u. A., zu berücksichtigen, wodurch die Abschnitte über den chemischen Proceß, Licht und Wärme, Electricität und Magnetismus, die Wechselwirkung der Kräfte, das Verhältniß von Leib und Seele, den Bildungsproceß des Erdkörpers, einige Erweiterung erfahren haben. Durch die Schriften von Leuckart, Valbiani, Stein, Pasteur, über die Entstehung der Entozoen und Infusorien hat die Frage der *generatio aequivoca* eine neue Basis erhalten, von der aus sie neu erörtert werden mußte und zu einer entscheidenden Antwort geführt werden konnte. Von gleicher Bedeutung sind die merkwürdigen Funde in den Belgischen Höhlen, bei Abbeville, im Neanderthal &c. — deren wissenschaftlicher Werth erst neuerdings festgestellt worden, — für die Frage nach dem Alter des Menschengeschlechts, so daß es sich nicht mehr vermeiden ließ, auf diesen Streitpunkt näher einzugehen. Es war mir daher leider nicht möglich, den Umfang meines Werks einzuschränken; es hat im Gegentheil noch um einige Bogen vergrößert werden müssen.

In den letzten, die philosophischen Ergebnisse zusammenfassenden Abschnitten habe ich den Gegensatz meiner Ansicht gegen die deistischen, pantheistischen, naturalistischen Weltanschauungen der seit Kant aufgetretenen Systeme schärfer hervorgehoben, das Verhältniß Gottes zur Welt klarer zu bestimmen gesucht, und die Frage nach dem Ursprung des Uebels, die durch Locke wieder angeregt worden, eingehender erörtert. Ich hoffe, daß dadurch, wie durch einzelne Verbesserungen und Zusätze die Darlegung meiner Weltanschauung an Präcision und Abrundung gewonnen haben wird. Auch dürfte die veränderte Disposition einzelner Partien die Klarheit der Entwicklung und Beweisführung erhöht haben.

Zum richtigen Verständniß des Ganzen bemerke ich nur noch, daß ich durch die Folgerungen, die ich aus den Ergebnissen der naturwissenschaftlichen Forschung gezogen, keineswegs dem religiös-sittlichen Bewußtseyn Gränzen ziehen oder es auf den Inhalt solcher Folgerungen beschränken wollte; — denn nicht die Natur und Naturbetrachtung, sondern des Menschen eignes Gemüth ist die Quelle von Religion und Sittlichkeit; — ich wollte im Gegentheil nur zeigen, daß die naturwissenschaftlichen Resultate, weit entfernt den Thatfachen und Forderungen des religiös-sittlichen Bewußtseyns zu widersprechen, vielmehr, richtig aufgefaßt und verstanden, in bestätigendem Einklang mit ihnen stehen. Die Berichtigungen der philosophischen Weltanschauung, die sich daraus ergeben, treffen nicht das religiös-sittliche Bewußtseyn selbst, sondern nur die Beziehungen seines Inhalts zu den Fragen der Metaphysik, welche stets „offene“ Fragen bleiben werden.

Halle, im Juni 1866.

S. Ulrich.

Inhaltsübersicht.

	Seite
Einleitung	1
Die Beweise für das Daseyn Gottes und ihre wissenschaftliche Bedeutung, S. 2. — Erkenntnistheoretische Grundbegriffe, S. 7. — Glauben und Wissen, exacte Wissenschaft und wissenschaftlicher Glaube, S. 8. — Gewißheit und Evidenz, S. 9. — Wissenschaftliche Nothwendigkeit metaphysischer Forschung, S. 12. — Naturwissenschaftliche Grundlage derselben, S. 15. — Ausgangspunkt jeder metaphysischen Untersuchung, S. 16.	

Erster Abschnitt.

Die naturwissenschaftliche Lehre vom Seyn und Geschehen in der Natur oder die naturwissenschaftliche Ontologie.

I. Die Materie überhaupt und die Atome	17
Naturwissenschaftliche Definition der Materie (nach Fechner, Baumgarten, Ettingshausen, Snell, Pouillet-Schmuse, Eisenlohr, Graham-Otto), S. 18. — Mechanische und chemische Theile derselben, S. 20. — Unterschied von Molecül und Atom, S. 21. — Gründe der atomistischen Naturansicht, S. 22. — Wägbare und unwägbare Atome, S. 25. — Der naturwissenschaftliche Begriff des Stoffs, S. 29.	
II. Kraft, Stoff und Gesetz	30
Was ist „Kraft?“ S. 30. — Beantwortung dieser Frage von Du Bois-Reymond, G. Brücke, Helmholtz, H. Burmeister, K. Snell, F. Vogt, Th. Fechner, S. 31. — Verhältnis von Kraft und Gesetz nach Th. Fechner, Burmeister, Baumgarten und Ettingshausen, Pouillet, Eisenlohr, Graham-Otto, S. 43. — Resultat S. 53.	
III. Die allgemeinen physikalischen und chemischen Kräfte. Mechanismus und chemische Affinität	56
Allgemeine Eigenschaften (Kräfte) der Körper, S. 56. — Die beiden Grundkräfte der Materie, S. 57. — Die verschiedenen Aggregatzustände der Körper und ihre Erklärungsversuche, S. 61. — Unterschied von Molecular- und Massenträften, ursprünglichen und abgeleiteten, dynamischen und mechanischen, momentanen und continuirlichen Kräften, S. 65. — Die chemische Affinität und die Cohäsionskraft, S. 68. — Berzelius und Liebig über die Beschaffenheit der chemischen Atome, S. 72. — Isomorphismus und Isomerismus, S. 73. — Berzelius' Theorie des	

chemischen Processes, S. 76. — Neuere Theorie, S. 78. — Kritische Erörterung derselben, S. 80. — Nothwendigkeit qualitativer Verschiedenheit der Atome, S. 85. — Resultat: es giebt noch keine wissenschaftliche Theorie der Chemie, S. 87. — Hiller's Einwände gegen die bisherige Theorie wie gegen die Typentheorie insbesondere, und seine eigne thermo-elektrische Theorie, S. 88 Anm.

IV. Die Kräfte des Lichts, der Wärme, des Magnetismus und der Electricität 92

1) Das Licht 92

Die neuere Vibrations- oder Undulationstheorie, S. 93. — Kritik derselben, S. 96. — Bedenken und ungelöste Schwierigkeiten, S. 98. — Unerklärlichkeit der Fortpflanzung des Lichts, S. 104. — Resultat: die Undulations-Theorie ist noch keineswegs exact-wissenschaftlich festgestellt, S. 107.

2) Die Wärme 107

Die ältere (Stoff-) Theorie, S. 108. — Neuere (Bewegungs-) Theorie, S. 109. — Identität von Licht und strahlender Wärme, S. 111. — Verhältniß von Licht und Wärme überhaupt, S. 113. — Die geleitete Wärme, S. 114. — Gebundene und freie Wärme, S. 116. — Ungelöste Schwierigkeiten und Bedenken, S. 118. — Resultat: auch die Wärmetheorie erscheint noch sehr ungenügend, S. 121.

3) Der Magnetismus 122

Der Magnetismus in Verhältniß zu Licht und Wärme, S. 123. — Erklärung des Magnetismus nach Pouillet, Baumgarten, Eisenlohr u. c. S. 125. — Kritische Erörterung der Theorie, S. 128. — Unhaltbarkeit derselben gegenüber dem Diamagnetismus, S. 132. — Neuere Erklärungsversuche Redtenbacher's, Ampère's, De la Rive's, Wiedemann's, S. 133. — Auch sie erklären im Grunde nichts, S. 136.

4) Die Electricität 127

Verhältniß der Electricität zum Magnetismus, zur Wärme und zum Licht, S. 137. — Die Electricität und der chemische Proceß, S. 142. — Mannichfaltigkeit der Erregungsformen der Electricität, S. 145. — Die inducirte Electricität, S. 147. — Der Elektromagnetismus, S. 148. — Sind Electricität und Magnetismus identisch? S. 153. — Theorie der Electricität nach Pouillet, Nieß, Eisenlohr, De la Rive, Redtenbacher, Spiller, Rousson, S. 158. — Schwierigkeiten einer jeden bloßen Bewegungstheorie, S. 166. — Resultat: Die Electricität ist noch immer eine „unbekannte Kraft“, S. 168.

5) Die Wechselwirkung der Kräfte oder die sog. Aequivalente der Actionen 168

Das mechanische Aequivalent der Wärme und der chemischen Anziehungskraft, S. 169. — der Electricität, S. 170. — Liebig's Auffassung der Sache als einer Verwandlung der „Kräfte“, S. 171. — Helmholtz's Zurückführung aller Naturproceße auf die Wärmevertheilung, S. 174. — R. Snell's Hypothese von der wesentlichen Gleichartigkeit aller Kräfte, S. 177. — W. R. Grove's Ansicht, S. 181. — Resultat, S. 183.

V. Die specifisch organischen Kräfte.

1) Die Lebenskraft und der Organismus 185

Verhältniß des Organischen und Unorganischen in chemischer Beziehung, S. 186. — Verschiedene Ansichten darüber von Regnault, Strecker, Limpricht, Graham-Otto, Kefulé, S. 187. — Differenzpunkte zwischen organischen und unorganischen Verbindungen, S. 188. — Chemisches Verhalten von Pflanze und Thier, S. 191. — Sind organische Stoffe

auf künstlichem Wege herzustellen? S. 192. — Der Begriff des Organismus nach den älteren Physiologen (Cuvier, Linn, Burdach), S. 194. — Gegensatz der neueren Physiologie, S. 195. — Die Streitfrage der Lebenskraft, S. 196. — H. Burmeister's und M. J. Schleiden's entgegengesetzte Ansichten, S. 197. — Joh. Müller's Erklärung der Lebenserscheinungen, S. 204. — R. Wagner, P. Florens, Schmidt, Bischoff, Verteidiger der Lebenskraft, S. 210. — Die Gegner der Lebenskraft: G. A. Spieß, S. 210. — Du Bois-Reymond, S. 211. — J. M. Schiff, S. 222. — E. Ludwig, S. 223. — A. Fick, S. 225. — Claude Bernard's und R. Virchow's Vermittelungsversuche, S. 226. — H. Lohe Hauptvertreter einer vermittelnden, aber die Lebenskraft doch beseitigenden Richtung, S. 231. — Nähere Darlegung und Kritik seiner Ansicht, S. 233. — Merkmale des Lebendigen (Begriff des Organismus) nach Lohe basirt auf die verworfene Lebenskraft, S. 240. — Schlußbetrachtung über Lohe's Ansicht, S. 246. — Nachweis, daß die unorganischen Kräfte das Leben und die Lebenserscheinungen nicht hervorbringen können, S. 251. — Gesamtergebnis: Die Lebenskraft und ihre eigenthümliche Wirkungsweise die Voraussetzung aller Organisation, S. 258.

2) Die psychische Kraft, Seele und Leib 261

Anerkennung besonderer psychischer Functionen durch die ausgezeichnetesten Physiologen, S. 262. — Die materialistische Hypothese entbehrt aller wissenschaftlichen Begründung, S. 263. — Fundamentalere Gegensatz der psychischen und physischen Thätigkeitsweise, S. 266. — Unfähigkeit der Physiologie die Empfindung und Vorstellung auch nur hypothetisch zu erklären, S. 268. — Fick's, Griesinger's, Ludwig's Zugeständnisse, S. 269. — Uebersicht der physiologischen Ermittlungen über die Gliederung und Wirksamkeit des Nervensystems, S. 278. — Zweck dieser Gliederung und der Vorrichtungen, den erregten Nerven zu beruhigen, S. 278. — Geschwindigkeit der Nervenbewegung, S. 279. — Versuche den Sitz der Seele zu ermitteln und das Verhältniß der psychischen und physischen Kräfte zu bestimmen, S. 283. — Nothwendigkeit verschiedene Thätigkeitsweisen der Seele anzunehmen, S. 291. — Einheit der psychischen Kraft, S. 294. — Gemeinsame Richtung der psychischen Thätigkeiten, S. 296. — Einheit des Bewußtseyns, Beweis für die Einheit der Seele, S. 300. — Die Seele kein Atom, kein Fluidum imponderabler Atome, S. 301. — Rechtfertigung der Annahme einer einzigen continuirlichen, immateriellen Seelensubstanz, S. 312. — Die Einheit der Seele fordert nicht die Untheilbarkeit, wohl aber die stoffliche Identität der Seelensubstanz, S. 316. — Abhängigkeit ihres Wirkens vom Leibe unbeschadet ihrer Selbstständigkeit, S. 320. — Ihre morphologische den Bau des Leibes leitende Thätigkeit, S. 326. — Die Unsterblichkeit der Seele, S. 330. — Der Glaube an sie ein Postulat der Principien und Ergebnisse der physiologischen Forschung, S. 331.

Zweiter Abschnitt.

Die naturwissenschaftliche Lehre vom Bau und Bildungsproceß der Welt oder die naturwissenschaftliche Kosmologie.

1. Bildungsproceß des Sonnensystems und des Weltalls 334

Geologische Grundlagen, S. 335. — Die Kant-Laplace'sche Hypothese der Entstehung des Sonnensystems, S. 337. — Ausdehnung der Hypothese auf das Weltall, S. 339. — Nachweis, daß die Theorie eine höhere

- die Materie beherrschende Macht voraussetzt, S. 346. — Bestätigung desselben durch Plateau's Experiment, S. 343. — Un gelöste Schwierigkeiten und Widersprüche, S. 344.
- II. Bildungsproceß und Entwicklungsstadien des Erdkörpers 353
 Erste Anfänge, S. 354. — Entstehung der Silicate, S. 355. — Die sedimentären Schichten, S. 358. — Structure der Erdrinde und ihre vier Hauptformationen, S. 359. — Die Hypothesen über die Entstehung der Diluvialgebilde und ihre Unhaltbarkeit, S. 360. — Schöpfungsperioden der organischen Welt, S. 363.
- III. Erster Ursprung der Organismen 366
 Die Streitfrage der generatio aequivoca, S. 366. — Darlegung und Kritik der Gründe für die generatio aequivoca in deren verschiedenen Formen, S. 367. — Entstehung der Entozoen, S. 370. — Entstehung der Infusorien, S. 373. — Die generatio originaria im engeren Sinne, S. 380. — Resultat, S. 381.
- IV. Bildungsstufen der organischen Schöpfung und ihre Haupttypen . . . 383
 Die Hauptklassen und Grundformen im Thierreich, S. 384. — Die drei Hauptperioden und ihre Prototypen, S. 385. — Plan und Gesetz im Entwicklungsgange des Thierreichs, S. 389. — Die Hypothese von der Entstehung der Gattungen aus einander, S. 391. — Darwin's neue Begründung derselben, S. 396. — Agassiz's entgegengesetzte Ansicht, S. 401. — Plan und Gesetz in den Entwicklungsperioden des Pflanzenreichs, S. 404. — Verhältniß zwischen Pflanzen- und Thierreich, S. 405. — Das Alter des Menschengeschlechts, S. 409. — Unterschied zwischen dem thierischen und menschlichen Organismus, S. 412. — Ziel des planmäßigen Fortschritts in der organischen Schöpfung, S. 417. — Planmäßigkeit der einzelnen organischen Bildungen, S. 418. — Planmäßigkeit der gesammten Weltbildung, S. 420. — Planmäßige Aufhebung und Wiederherstellung des Gleichgewichts der Kräfte, S. 426. — Planmäßige Disposition und Vertheilung der Stoffe, S. 429. — Resultat und Uebergang zum Folgenden, S. 430.

Dritter Abschnitt.

Gott als nothwendige Forderung und Voraussetzung der naturwissenschaftlichen Ontologie und Kosmologie.

- I. Die ontologischen Beweise für das Daseyn Gottes 431
 Resumé der bisherigen Ergebnisse, S. 431. — Nothwendige Berichtigung der naturwissenschaftlichen Grundbegriffe, zunächst des Atombegriffs, S. 436. — Widersprüche im naturwissenschaftlichen Begriff des Atoms, S. 437. — Lösung derselben, S. 446. — Logische Nothwendigkeit der Atome als einfacher, untheilbarer, aber ausgedehnter Elemente, S. 448.
- 1) Gott die nothwendige Voraussetzung des Daseyns der Atome 452
 2) Berichtigung der Begriffe von Kraft und Stoff 456
 Lösung des Problems über das Verhältniß von Kraft und Stoff, S. 456. — Thätigkeit, Bewegung sind einfache undesinirbare Anschauungen, S. 453. — Der Begriff der Kraft als bedingte Thätigkeit, S. 461. — Die Kraft im Verhältniß zum Stoffe, S. 462. — Die Kraftäußerung des Widerstandes als Grundbestimmung des Stoffes, als das Stoffliche am Stoffe, S. 466 f. — Das Atom als Einigungspunkt von Kräften, deren Centrum die Widerstandskraft ist, S. 470.

- 3) Nothwendige Disposition und Centralisation der Massen 472
 Verhältniß der verschiedenen Anziehungskräfte zu einander, S. 472.
 — Deduction der Grundsätze der Mechanik und des Gesetzes der Gravitation, S. 475. — Das Gesetz fordert eine die Weltkörper disponirende und centralisirende Kraft, S. 477. — Erklärung der drei Aggregatzustände der Körper aus dem Princip der Centralisation, S. 481. — Eben darauf beruht die Krystallisation der festen, die Kugelgestalt der flüssigen Körper, S. 482. — Wirksamkeit desselben Principes bei den organischen Bildungen, S. 483. — Die Kraft der Centralisation ist keine physische, sondern eine metaphysische Kraft, S. 485. — Aber auch die Wirkungen aller anziehenden Kräfte sind nothwendig durch eine metaphysische Kraft vermittelt, S. 486.
- 4) Gott als die die Centralisation der Massen und das Wirken der weltbildenden Kräfte vermittelnde Urkraft 489
 Nothwendige Annahme einer solcher Urkraft als schlechthin continuirlicher, Alles umfassender und durchbringender, allgegenwärtiger, unendlicher Kraft, S. 490. — Gott als Grund und Voraussetzung (Schöpfer) der Naturkräfte selber, S. 491. — Uebergang zu den kosmologischen Beweisen, S. 493. — Schon die Wirkungsweise des Lichts, der Cohäsions- und Lebenskraft (der Krystallisation und Organisation) fordert das Daseyn einer denkenden, planmäßig wirkenden Urkraft, S. 494. — Die Planmäßigkeit erscheint im Organismus als immanente, selbstthätige Zweckmäßigkeit, S. 497. — Widerlegung der Einwände dagegen, S. 500.
- II. Die kosmologischen Beweise für das Daseyn Gottes 505
 Widerlegung der materialistischen Zufallshypothese, S. 506. — Erster Beweis aus der Wirkungsweise der Naturkräfte überhaupt: Gott als Schöpfer der Welt, S. 507. (Widerlegung des Pantheismus, S. 508). — Zweiter Beweis aus dem Begriff des Naturgesetzes, S. 510. — Dritter Beweis aus dem Begriff der Naturordnung, S. 513. — Viertes Beweis aus der allgemeinen Zweckmäßigkeit des Seyns und Geschehens, S. 516. (Neue Widerlegung des Pantheismus, S. 520). — Einwendungen gegen den Beweis, S. 521. — Fünfter Beweis aus der Existenz und Beschaffenheit der physischen Kraft und insbesondere der menschlichen Seele, S. 528. — Verwandtschaft und Unterschied zwischen der menschlichen Seele und der geistigen Urkraft Gottes, S. 534. — Résumé: Grundzüge der neugewonnenen Weltanschauung, S. 537.

Vierter Abschnitt.

Gott als die nothwendige Voraussetzung der Naturwissenschaft selbst.

- I. Allgemeine Principien wissenschaftlicher Erkenntniß 540
 Das Unterscheiden Bedingung aller Perception, Anschauung etc. S. 540.
 — Die (reelle) Bestimmtheit der Dinge ist ihrem allgemeinen Begriffe nach identisch mit dem (ideellen) Unterschiede, S. 543.
- II. Logische Bedingungen der naturwissenschaftlichen Erkenntniß 547
 Bedingung der Möglichkeit naturwissenschaftlicher Erkenntniß überhaupt, S. 547. — Schwanken derselben, Zweifel und Bedenken hinsichtlich ihrer Objectivität, S. 548. — Logische Grundlage der naturwissenschaftlichen Gewißheit, S. 552. — Gesamtergebnis, S. 556.

- Seite
- III. **Gott als die unterscheidende schöpferische Urkraft die erkenntnistheoretische Voraussetzung der Naturwissenschaft** 557
- Das Unterschiedene als solches kann kein Unentstandenes, Ewiges seyn, S. 557. — Gott als unterscheidende Urkraft, S. 559. — Widerlegung der gewöhnlichen Auffassung des Absoluten, S. 560. — Die unterscheidende Urkraft ist zugleich schöpferische Thätigkeit, S. 564. — Resultat: Gott ist erkenntnistheoretisch die Voraussetzung all' unseres Wissens und Erkennens, S. 570. — Der logische Beweis für das Daseyn Gottes, S. 571.
- IV. **Die Freiheit als Bedingung der naturwissenschaftlichen Erkenntniß** . . . 572
- Die Naturwissenschaft kommt nur durch ein bewußtes, freithätiges Wollen und Handeln zu Stande, S. 573. — Grundlage der Willensfreiheit im motorischen Nervensystem, S. 574. — Begriff der Willensfreiheit, S. 578. — Das Bewußtsein der Freiheit eine unleugbare Thatsache, 583. — Verhältniß von Verstand und Willen, S. 585.
- V. **Die Willensfreiheit und das Princip der Causalität** 590
- Nähere Feststellung des Principes der Causalität und der Begriff des Causalzusammenhangs, S. 590. — Die wahre naturwissenschaftliche Fassung des Causalprincips wie die Thatsachen sprechen für die Mitwirkung freier Kräfte in der Natur, S. 593. — Widerlegung anderweitiger Einwürfe gegen die Freiheit, S. 597. — Die Freiheit widerspricht nicht der göttlichen Allmacht, S. 601.
- VI. **Gott als ethische Voraussetzung der naturwissenschaftlichen Erkenntniß** . 603
- Ethische Grundlagen der Naturwissenschaft, S. 603. — Gesetz, Ordnung, Zweck sind ethische Grundelemente, S. 604. — Die Wahrheit ist ein ethischer Begriff, S. 605. — Ethische Gesichtspunkte der naturwissenschaftlichen Auffassung und Beurtheilung, S. 606. — Das Princip der Individuation als natürliche Grundlage der Freiheit, S. 609. — Der Gattungsbegriff und die Idee der Vollkommenheit, S. 610. — Ursprung des Begriffs der Vollkommenheit, S. 612. — Die Vollkommenheit, die ethische Grund- und Urkategorie, S. 612. — Verhältniß des Wahren, Guten, Schönen zu ihr, S. 613. — Die Natur als Werkstätte ethischer Ideen, S. 622. — Der daraus sich ergebende Beweis für das Daseyn Gottes, S. 623.

Fünfter Abschnitt.

Speculative Erörterung der Idee Gottes und seines Verhältnisses zur Natur und Menschheit.

- I. **Das Wesen Gottes an und für sich** 627
- Die Idee Gottes gehört zu den Hülf- und Gränzbegriffen unseres Denkens und Erkennens, S. 628. — Nähere Darlegung der Natur dieser Begriffe, der Begriffe Atom und Kraft, Welt und Weltall, Empfindung und Gefühl, Gott und Univerfum, S. 629. — Ist die Idee Gottes ein Gedanke oder eine bloße Illusion? S. 633. — Sie ist ein Gedanke, aber ein Gränzbegriff unsres Denkens, S. 637. — Erörterung des Schöpfungsbegriffs, S. 638 ff. (Widerlegung der Ansicht von Gott als der Einen Ursubstanz, S. 640, — als der vereinigenden Kraft der Elemente und endlichen Dinge, S. 643, — als der Weltseele, S. 647). — Der Schöpfungsbegriff ein Gränzbegriff unsres Denkens, S. 652. — Die schöpferische Thätigkeit Gottes in ihren den seelischen Functionen

analogen Acten, S. 653. — Die göttliche Idee der Welt, S. 656. — Verhältniß des Ideellen und Reellen, der Form und des Inhalts im göttlichen Denken, S. 658.

II. Gott in seinem Verhältniß zur Welt 661

Schwierigkeiten im Verhältniß Gottes zur Welt, S. 662. — Gottes Immanenz und Transcendenz, S. 663. — Erörterung der Begriffe der Ewigkeit und Unendlichkeit, S. 664. — Die positive Bedeutung des Begriffs der Ewigkeit und das Princip der Zeitlichkeit in Gott, S. 670. — Die Welterschöpfung ein freier Act Gottes und eben darum von Ewigkeit her, S. 671. — Die positive Bedeutung des Begriffs der Unendlichkeit, S. 674. — Unterscheidung Gottes von der Welt nach den logischen Kategorien, S. 678, — nach der Kategorie des Raums und der Zeit, S. 679, — nach der Kategorie des Ganzen und Theils, S. 682, — nach Innerem und Aeußerem, Wesen und Erscheinung, Substanz und Modification, S. 683, — nach Grund und Folge, Ursache und Wirkung, S. 686, — nach Mit- und Wechselwirkung (— Erhaltung und Regierung der Welt durch Gott —), S. 689, — nach Mittel und Zweck, Begriff und Idee, S. 690. — Uebergang zum Folgenden, S. 693.

III. Gott in seinem Verhältniß zum menschlichen Wesen 694

Wesen und Bedeutung der ethischen Kategorien im Unterschied von den ethischen Ideen, S. 694. — Ursprung derselben aus der schöpferischen Thätigkeit und der ethischen Wesenheit Gottes, und Beziehung derselben zur Freiheit und Glückseligkeit, S. 695. — Entwicklung der Freiheit und des sittlichen Bewusstseyns durch eigne Selbstthätigkeit des Menschen, S. 697 — Lösung des Widerspruchs zwischen Freiheit und Verpflichtung, Selbstbestimmung und Geleht, S. 698. — Die Weisheit als ethische Grundeigenschaft Gottes, S. 699. — Sie setzt die Allwissenheit Gottes voraus, S. 700. — Die Allwissenheit und die Idee des Wissens, S. 701. — Verhältniß von Denken (Wissen) und Seyn, S. 702. — Die Idee des Wissens und die Idee der Wahrheit, S. 706. — Nicht nur das Wissen, sondern auch das Schaffen und Wirken Gottes ist ein ethisches, S. 710. — Das Gute als Zweck und Motiv der Welterschöpfung, S. 720. — Gott ist nicht nur die absolute Wahrheit, sondern auch die absolute Güte (Liebe), S. 723. Widerlegung der Einwände gegen diese Sätze, Erörterung der Frage nach dem Grunde und Ursprunge des Uebels in der Welt, S. 724. — Daraus erklärt sich rückwärts das Daseyn der Welt und ihre stufenweise Entwicklung, S. 730. — Das Ziel derselben ist die Ethisirung der geschaffenen Wesen, ihre Einigung mit der ethischen Vollkommenheit Gottes, S. 782. — Das Einswerden der Welt mit Gott involvirt einen Proceß der Bergeistigung des Materiellen, S. 734 f. — Das Axiom von der schlechthinigen Unveränderlichkeit der Atome ist unhaltbar, S. 736. — Möglichkeit einer progressiven Umbildung der Kräfte, S. 737, — des Inorganischen in's Organische, S. 738. — Princip der Thätigkeit der Seele als Kraft der Ausdehnung, des Umfassens und Uebergreifens, S. 739. — Wesen und Bedeutung des Ichs, S. 740. — Die Einigung mit Gott ist zugleich eine That der Creatur, S. 744. — Lösung des Widerspruchs zwischen der Freiheit der Creatur und der absoluten Macht und Freiheit Gottes, S. 745. — Die Freiheit der Creatur als Beweis der schöpferischen Allmacht und der ethischen Wesenheit Gottes, S. 746. — Die Vorsehung als erziehende Thätigkeit Gottes und ihre doppelte Bethätigungsweise, S. 748. — Die Vorsehung und die göttliche Gerechtigkeit, S. 753. — Die strafende Gerechtigkeit Gottes im Verhältniß zu seiner Liebe, Güte und Heiligkeit, S. 754. — Folgen des Bösen und seine Strafe

im jenseitigen Daseyn, S. 755. — Die erziehende Thätigkeit Gottes reicht über das irdische Daseyn der Menschheit hinaus und darin liegt die Bürgschaft für die schließliche Erreichung ihres Zwecks, S. 756.

IV. Gott als Grund und Quell unseres Glaubens an ihn 758

Der religiöse Glaube entspringt nicht aus der Betrachtung der Natur, aus der Reflexion oder dem Raisonement *ic.*, S. 758. — Die Vorstellung des Bedingten, der Wirkung involvirt den Gedanken des Unbedingten, der Grundursache, S. 760. — Die Idee Gottes kann daher nicht aus dem Causalitätsbegriff noch aus irgend einer Argumentation hervorgehen, S. 761. — Sie ist vielmehr, obwohl nur als bloße Gefühlaperception, die Voraussetzung des Causalitätsbegriffs wie aller Beweise für das Daseyn Gottes, S. 762. — Das religiöse Gefühl als Grund der Vorstellung und aller Erkenntniß Gottes, S. 767. — Nähere Bestimmung der Natur des religiösen Gefühls in seinen von der Psychologie nachzuweisenden Momenten, S. 768. — *Schlüßbemerkung*, S. 770.

Einleitung.

Die Beweise für das Daseyn Gottes, nachdem sie lange Zeit eine große Rolle in der Philosophie und Theologie gespielt haben, sind in neuerer Zeit, besonders seit Kant's berühmter Kritik, in Mißachtung gerathen. Es ist seitdem die weitverbreitete Meinung der Gläubigen und Ungläubigen, das Daseyn Gottes lasse sich nicht beweisen. Selbst Theologen stimmen dem bereitwillig zu, spotten der vergeblichen Versuche und wähen damit dem Glauben, den sie predigen, einen Dienst zu leisten. Aber die Beweise für das Daseyn Gottes fallen in Eins zusammen mit den Gründen für den Glauben an Gott: sie sind eben nur die wissenschaftlich festgestellten objectiven Gründe dieses Glaubens. Giebt es keine solche Beweise, so giebt es auch keine solche Gründe, und ein Glaube ohne allen Grund, wenn überhaupt möglich, wäre kein Glaube, sondern eine willkürliche, selbstgemachte, subjective Meinung. Ja der religiöse Glaube würde auf Eine Linie mit der bloßen Illusion oder der fixen Idee des Geisteskranken herabsinken, wenn ihm alle Objectivität, alle wissenschaftlich feststehenden Thatsachen und eine auf sie gegründete objective Weltanschauung widerspräche. Wie keine Religion je bestanden hat noch bestehen könnte, deren Inhalt den Sätzen der elementaren Mathematik widerstritte, so würde bald Niemand mehr an das Daseyn Gottes glauben, wenn sich ebenso evident darthun ließe, daß es der Natur der Dinge nach (naturwissenschaftlich) keinen Gott geben könne, wie es kein Dreieck mit drei rechten Winkeln geben kann.

Die moderne Theologie, die so bereitwillig die Beweise für das Daseyn Gottes aufgibt, giebt damit nicht nur sich selbst als Wissenschaft auf, sondern vernichtet auch im Grunde den Glauben und die Religion, deren Theologie sie ist. Statt auf Beweise beruft sie sich allerdings gern auf die s. g. Autorität. Man giebt dem Zweifler

die h. Schrift in die Hand; man fordert Glauben an ihren Inhalt auf die Autorität der Kirche hin und wegen der Glaubwürdigkeit der Zeugen und Berichterstatter, — ohne zu bedenken, daß der Glaube auf Autorität den Glauben an die Autorität voraussetzt, und daß dieser Glaube, wenn ihm keine Gründe zur Seite stehen, wiederum nur eine willkürliche, subjective Annahme ist. Ebenso setzt der Glaube an die Wahrheit der Berichte den Glauben an die Wahrhaftigkeit und Untrüglichkeit der Berichterstatter voraus. Und auch dieser Glaube wiederum fordert Gründe. Die Glaubwürdigkeit muß mithin bewiesen, die Autorität der Autorität muß dargethan werden, was mindestens ebenso schwierig seyn dürfte, als das Daseyn Gottes zu beweisen. Und wie vermag ich an die Autorität der Kirche — die doch nur auf die Voraussetzung der in ihr waltenden göttlichen Wahrheit sich stützt — zu glauben, ohne an diese Wahrheit selbst schon zu glauben? — Dazu kommt, daß die h. Schrift wie die Kirche überall den Glauben an Gott voraussetzt. Wäre dieser Glaube eine bloße Einbildung, so fielen nothwendig Alles, was die Bibel lehrt und die Kirche annimmt, über den Haufen und müßte, wenn historisch wahr, aus andern Ursachen als dem Seyn und Wirken Gottes hergeleitet werden. Endlich leuchtet von selbst ein, daß, wenn ich im religiösen Sinne an die von Schrift und Kirche vertretenen Lehren und Thatfachen glauben soll, sie sich mir nicht nur als historisch wahr, nicht bloß als wirklich zu jener Zeit und an jenem Orte geschehene Thaten kundgeben müssen, sondern auch als ideell wahr, als allgemeine ewige Wahrheiten, die für alle Menschen zu allen Zeiten und Orten gelten. Woran erkenne ich diese ihre ideelle Wahrheit? woran erkannten dieselbe die ersten Gläubigen, die Stifter der Kirche?

Hier tritt dann die Lehre von dem f. g. Zeugniß des Geistes in die theologische Doctrin ein. Einige verstehen darunter das eigne Zeugniß des menschlichen Geistes, das er selbst der Wahrheit giebt in Folge des Satzes: *veritas index sui ipsius et erroris*. Danach soll es eine Bestimmtheit oder Eigenschaft des menschlichen Geistes seyn, daß sich ihm die Wahrheit unmittelbar selbst bezeugt, daß er sie, sobald sie ihm zum Bewußtseyn gekommen, unmittelbar als Wahrheit erkennt und anerkennt. Aber worin besteht und worauf beruht diese Dualität des Geistes und der Wahrheit? Ist sie ein angeborener, Allen gemeinsamer Sinn für die Wahrheit, entsprechend etwa dem

Sinne des Auges für Licht und Farbe? Aber woher dann die notorische Thatsache, daß so Viele die religiöse Wahrheit nicht erkennen, sie leugnen und bestreiten? Woher der Zwiespalt und die gegenseitige Verfeinerung der Theologen, der Kirchen und Confessionen unter einander? Woher der mannichfaltige Irrthum auf allen Gebieten des menschlichen Wissens? — Es giebt allerdings ein Kriterium der Wahrheit, das ihr wie eine Qualität unmittelbar anhaftet: das ist die Gewißheit und Evidenz ihres Inhalts. Nur soweit eine Behauptung, eine Lehre, eine Idee Gewißheit und Evidenz für uns hat, gilt sie uns für wahr; nur sofern wir des Daseyns Gottes gewiß sind, können wir daran glauben. Aber alle Gewißheit und Evidenz beruht auf der Denknöthwendigkeit. Was also nöthigt uns, den Gedanken Gottes zu fassen und das Daseyn eines ihm entsprechenden Wesens anzuerkennen? Dieser Ursprung unsrer Gewißheit ist der eigentliche Grund unsres Glaubens an Gott. Wie also kommen wir zu dieser Gewißheit, d. h. wie kommt die religiöse Wahrheit an den Menschen, daß sie zu einer Wahrheit für ihn wird? wie kommen wir zum Glauben? — Man antwortet wiederum: durch das Zeugniß des Geistes und meint damit wieder des Menschen eignen Geist, sofern er durch seine eigne Natur, seine Bedürfnisse, Wünsche, Hoffnungen, insbesondere durch die ethische Seite seines Wesens genöthigt sey, das Daseyn Gottes anzunehmen, sofern also eben damit letzteres in seinem eignen Wesen sich bezeuge, dieses ein Zeugniß für jenes sey. Allein wenn demnach jedem Menschen durch seine eigne Natur der Glaube an Gott sich aufdrängt, woher dann doch der so häufige Unglaube? woher die so verschiedenen Vorstellungen vom Wesen Gottes? Will die Theologie diese Einwürfe beseitigen, so muß sie nothwendig jene Momente der menschlichen Natur, in und an denen das Daseyn Gottes sich bezeugen soll, wissenschaftlich nachweisen, und sodann weiter zeigen, warum trotz der in ihnen mittel- oder unmittelbar liegenden Nöthigung, das Daseyn Gottes anzunehmen, doch so Vielen der wahre Glaube mangle. Die Theologie, die sich auf diesen Beweis einlasse, gäbe die beanspruchte Unmittelbarkeit des Glaubens auf: sie würde zur Anthropologie und eben damit verstrickt in alle die schwierigen Fragen und Untersuchungen, an denen die Physiologie und Psychologie sich abmüht. — Die Meisten nehmen daher an, das Zeugniß des Geistes gehe aus vom heiligen Geiste, vom Geiste Gottes selbst, der unmittelbar

sich selbst und die Wahrheit der h. Schrift dem menschlichen Geiste bekunde. Allein damit behauptet man eine f. g. Thatsache des Bewußtseyns, und auf eine solche kann man sich nur berufen, wenn man nachzuweisen vermag, daß sie allgemein anerkannt oder ein nothwendiges constitutives Element des menschlichen Geistes sey. Die Schwierigkeiten, die dem entgegenstehen, sind groß. Sie fallen in Eins zusammen mit den Bedenken und Einwürfen, welche der alten Meinung von den angeborenen Ideen fast allen Credit entzogen haben. Denn zunächst fragt es sich wiederum, warum Gott nicht allen Menschen in gleicher Weise sich offenbare und bezeuge (warum nicht allen die gleiche Idee Gottes angeboren sey), oder was dasselbe ist, wie es mit der behaupteten Offenbarung (mit der Angeborenheit der Idee Gottes) verträglich sey, daß es nicht nur so viele verschiedene Glaubensmeinungen über das Wesen Gottes, sondern auch so viele Zweifler und Gottesleugner giebt? Der Theologe mag immerhin behaupten, ihm habe Gott im Geiste sich offenbart und die Wahrheit des Dogmas, um das es sich handelt, bezeugt. Dieser bloßen Versicherung steht gleichberechtigt die Einrede des Ungläubigen gegenüber: Mir aber hat er sich nicht offenbart, und wenn Du daher nicht darthun kannst, warum er Dich gerade bevorzugt und woran Du die vermeintliche Offenbarung als Offenbarung erkennst, so bin ich vollkommen befugt, sie für eine jener Illusionen zu erklären, die auf dem religiösen Gebiete so häufig vorkommen. Oder soll ich etwa auch an alle die Muttergottesbilder glauben, die geweint, gelächelt, die Augen verdreht, den Kopf geschüttelt haben, was ebenfalls viele Gläubige erlebt haben wollen und für göttliche Kundgebungen ansehen? Soll ich alle die verschiedenartigen, einander widersprechenden Dinge glauben, die seit Abraham bis auf Joe Smith (den Mormonen) den verschiedenen Propheten und Gläubigen angeblich offenbart worden sind? — Es muß mithin nothwendig dargethan werden, wie Gott dem menschlichen Geiste sein Daseyn bezeuge und worin der Unterschied bestehe zwischen diesem Zeugniß und der Art und Weise, durch die wir vom Daseyn andrer Wesen, das Niemand leugnet, Kunde erhalten. Es muß ebenso nothwendig gezeigt werden, woran die Offenbarung Gottes als solche, als göttliche Offenbarung erkannt und von den Hallucinationen einer aufgeregten Phantasie, ekstatischer Gemüthsbewegungen und krankhafter Seelenzustände unterschieden werden könne. — Diese Nachweisungen würden, wissen-

schastlich begründet, wiederum von selbst zu Beweisen für das Daseyn Gottes sich gestalten. Denn sie können nur begründet werden durch eine ausführliche Erkenntnistheorie, welche das menschliche Glauben und Meinen, Erkennen und Wissen, ja das menschliche Bewußtseyn selbst bis in seinen letzten Ursprung verfolgt. — Trotz der Abneigung der gegenwärtigen Theologie gegen alle wissenschaftlichen Beweise dürfte es nach wie vor und vielleicht mehr als je eine Lebensfrage für sie seyn, ob sich das Daseyn Gottes beweisen lasse oder nicht.

Die übrigen Wissenschaften haben von jeher die Frage nach dem Seyn und Wesen Gottes der Theologie und Philosophie überlassen. Heutzutage insbesondere würde ein Vertreter der s. g. exacten Wissenschaften einen Verstoß gegen den Geist seiner Wissenschaft und die Gesetze exact wissenschaftlicher Forschung zu begehen meinen, wenn er jene Frage auch nur berührte oder seinen Glauben an Gott und göttliche Dinge verriethe. Man läßt Religion und Kirche stehen, so weit sie sich thatsächlich geltend zu machen im Stande sind; man erkennt den Glauben allenfalls als psychologisches Phänomen an, aber ohne sich um dessen Bedeutung zu kümmern; man sucht ihm im Gegentheil wie einem Stein des Anstoßes aus dem Wege zu gehen. Und doch ist es nicht schwer zu zeigen, — und soll in Betreff der Naturwissenschaft im Folgenden dargethan werden, — daß keine Wissenschaft auf der Bahn der Forschung nach den Gründen der Erscheinungen, der Thatfachen und Begebenheiten in Natur und Geschichte, auch nur wenige Schritte thun kann, ohne auf Dinge zu treffen, deren Auffassung und Deutung von der Antwort auf jene Frage abhängt. Es gilt zwar in solchen Fällen heutzutage für wissenschaftlich, derjenigen Auffassung, so gezwungen sie auch seyn möge, den Vorzug zu geben, welche das Daseyn Gottes ausschließt oder der Annahme desselben nicht bedarf. Jeder Unbefangene indeß sieht, daß diese angebliche Wissenschaftlichkeit auf derselben Stufe steht mit dem entgegengesetzten Verfahren früherer Zeiten, die alles Geschehen ohne Weiteres auf das unmittelbare Schalten und Walten Gottes zurückzuführen pflegten: das Eine wie das Andere ist im Grunde ein bloßes Vorurtheil, die gegenwärtige Wissenschaftlichkeit nur die Rehrseite der frühern Unwissenschaftlichkeit. So gewiß die Reihe von Wirkungen und Ursachen schlechtthin undenkbar ist ohne eine erste Grundursache, einen ersten, alles Folgende bestimmenden Ausgangs-

punkt, so gewiß ist es für die Wissenschaft nicht gleichgültig, welchen Begriff von dieser Grundursache, diesem *primum movens*, sie zu ihrer Forschung hinzubringe, — so gewiß also ist es nicht gleichgültig, wie das Seyn und Wesen Gottes gefaßt wird.

Aber auch die Philosophie hat, wenn auch nicht ihr Streben, doch ihr früheres Verfahren, das Daseyn Gottes zu beweisen, fallen gelassen. Nicht als ob Kant's Kritik jede Hoffnung auf das Gelingen eines solchen Beweises für immer niedergeschlagen hätte. Im Gegentheil, seine kritischen Einwürfe glaubt man nicht nur widerlegt zu haben, sondern man hat viel Größeres unternommen, als was Kant für unmöglich hielt: man beweist nicht mehr das Daseyn Gottes, sondern man construirt Gott und die Welt *a priori*. Man verachtet und verschmäht das alte ehrliche Beweisverfahren, nicht weil es zu schwierig oder unausführbar wäre, sondern weil es zu wenig leistet, — weil es im besten Falle die Ueberzeugung vom Daseyn Gottes erweckt und bekräftigt, nichts aber aus sagt vom Werden und Leben, vom Entwicklungs- und Bildungsproceß des göttlichen Wesens. Man will Gott nicht mehr erkennen, man will ihn durchschauen, begreifen, genetisch entstehen lassen. Man hat sich einen Begriff vom *s. g.* Absoluten oder, was dasselbe ist, einen absoluten Begriff gebildet, in welchem Alles, was ist, beschlossen liegt. Neben diesem Absoluten kann es nichts geben, das nicht zu ihm gehörte; unser Denken ist sein Denken, unser Seyn ist sein Seyn. Für das Daseyn desselben bedarf es keines Beweises; denn es ist eben das Seyn selbst, das Allseyn und das Seynsall. Der Begriff desselben bewährt und bewahrhettet sich selbst; denn in ihm ist Seyn und Denken identisch, sein Begriff ist sein Seyn, also die Wahrheit selbst. Die Entwidlung und Verwirklichung dieses Begriffs ist die Selbstentwidlung und Selbstverwirklichung Gottes und zugleich die Bildung und Geschichte der Welt, — u. s. w. Ob die Logik, die Erfahrung, die Ergebnisse der mühselig forschenden Wissenschaft mit diesen lustigen Constructionen übereinstimmen, — danach fragt man nicht: man steht auf der absoluten Höhe des Gedankens, auf dem Standpunkte des Absoluten, erhaben über aller Logik, allen That sachen, aller empirischen Wissenschaft. Rein Wunder, daß dieser Art von Philosophie die Beweise für Gott, Freiheit, Unsterblichkeit nur „Zuckerwasserausgüsse für schlappe Mädchen und jagende Gemüther“ sind. — Rein Wunder aber auch, daß dieser Art von Philosophie

der gesunde Menschenverstand und das wissenschaftlich gebildete Publicum den Rücken kehrt und sie unbehelligt ihre speculativen Träume weiterspinnen läßt.

Aber auch die besonnenen Forscher haben sich von einer Aufgabe abgewendet, welche, wie sie früher gefaßt wurde, kaum eine Lösung zuließ. Jeder Beweis setzt den Gedanken (Vorstellung oder Begriff) dessen, was bewiesen werden soll, voraus. Bei dem früheren Verfahren stellte man ohne Weiteres einen bestimmten (den christlichen) Gottesbegriff an die Spitze und suchte in kurzen, logisch formulirten Argumenten zu zeigen, daß das Daseyn dieses Gottes angenommen werden müsse. Allein der Begriff Gottes wird von Gläubigen und Ungläubigen, Theologen und Philosophen, Religionen, Kirchen und Confessionen so verschiedenartig gefaßt, daß wissenschaftlich erst erörtert werden müßte, welcher von diesen verschiedenen Begriffen dem Beweisverfahren zu Grunde zu legen sey. Andererseits konnte es den schärfer Blickenden nicht entgehen, daß alle Beweise für das Daseyn Gottes der wissenschaftlichen Strenge entbehren, welche die Mathematik und die exacte Naturforschung ihren Demonstrationen zu geben vermag, und daß es an sich unmöglich seyn dürfte, diese Strenge jemals zu erreichen. So lange daher die Forderung vorwaltete, durch solche Beweise und durch philosophische Erörterung der Gottesidee ein Wissen von Gott und göttlichen Dingen zu begründen, mußte der besonnene Forscher vor jedem solchen Unternehmen zurückschrecken, weil ihm sein wissenschaftliches Gewissen sagte, daß ein Wissen von Gott im engern und strengen Sinne des Worts nicht möglich sey. — Dem ersten Uebelstande läßt sich nur dadurch entgehen, daß kein bestimmter Gottesbegriff vorausgesetzt, sondern durch eine ausführliche Darlegung der Ergebnisse exact wissenschaftlicher Forschung nach dem Grunde der Naturerscheinungen und dem Wesen des Menschen gezeigt werde, welcher Gottesbegriff von eben diesen Ergebnissen selbst gefordert wird. Das zweite Hinderniß aber ist von selbst beseitigt, wenn sich durch erkenntniß-theoretische Nachweisungen darthun läßt, daß die Forderung, das Daseyn und den Begriff Gottes zu streng wissenschaftlicher (mathematischer) Gewißheit und Evidenz zu erheben, eine wissenschaftlich unberechtigte Prätension sey.

Auf eine bestimmte Erkenntnistheorie muß sich Jeder stützen, der die Frage nach dem Seyn und Wesen Gottes zu erörtern unter-

nimmt. Denn gegenüber dem alten Zweifel, ob nicht alle Metaphysik, alle über die Erfahrung hinausgehende Forschung unvermeidlich in das Gebiet der Illusionen und Hirnspinnste führe, muß erst festgestellt werden, ob und inwieweit die Frage nach den letzten Gründen des Seyns und Geschehens wissenschaftlich berechtigt sey. Es muß mithin erst dargethan werden, daß und wodurch wir genöthigt sind, sie aufzuwerfen und inwieweit wir die Mittel besitzen, sie zu beantworten. Ich habe diese Vorfragen in der Schrift über „Glauben und Wissen, Speculation und exacte Wissenschaft“ (Leipzig, L. D. Weigel, 1858) und neuerdings in dem „Compendium der Logik“ (ebend. 1860) erörtert. Ich habe dort zu zeigen gesucht, daß es zunächst und vornehmlich das logische Denzgesetz der Causalität ist, das jeden wissenschaftlichen Forscher nöthigt, nach den Gründen und Ursachen der erscheinenden Veränderungen zu forschen und nicht eher zu rasten, als bis er zu den letzten Gründen vorgebrungen zu seyn glaubt oder nachzuweisen vermag, daß ein weiteres Vordringen unmöglich sey. Dabei aber hat sich mir zugleich ergeben, daß eine solche Forschung überall nur zu einem wissenschaftlichen Glauben führen kann, einem Glauben, der zwar vom religiösen Glauben wohl zu unterscheiden, doch aber immer nur ein Glauben ist. Denn sie bringt es überall nur zu einer Erkenntniß, welche, obwohl auf objective Gründe, auf Thatfachen gestützt und von rein wissenschaftlichen, jede Einmischung der Subjectivität abweisenden Principien getragen, doch kein Wissen im engern Sinne heißen kann, weil die Fassung ihres Inhalts auf einer Erwägung von verschiedenen Möglichkeiten, von Gründen und Gegengründen beruht, für deren Gewicht es keinen festen objectiven Maaßstab giebt, und weil daher die letzte Entscheidung nothwendig in die Subjectivität des Erwägenden fällt, also durch die Persönlichkeit desselben bedingt und bestimmt seyn wird. Ich glaube dargethan zu haben, — und die nachfolgende Abhandlung wird es noch bestimmter nachweisen, — daß dieß schon von denjenigen Ursachen gilt, auf welche gegenwärtig die Naturwissenschaft die Naturerscheinungen und ihren gesetzlichen Verlauf zurückführt, und daß mithin die s. g. exacte Wissenschaft sich nur einbildet, an diesen Resultaten ein exactes Wissen zu besitzen. Ich glaube gezeigt zu haben, daß die Philosophie, die sich selbst erkennt und versteht, diese Täuschung keineswegs theilt. Sie weiß vielmehr sehr wohl, daß sie mit allen ihren Bemühungen

über die Sphäre des wissenschaftlichen Glaubens nicht hinauszukommen vermag und daß es gerade ihre Aufgabe ist, dieses große und wichtige Gebiet der Erkenntniß wissenschaftlich zu bearbeiten, mit dem Geiste der Wissenschaft (der freien Forschung) zu durchdringen und mit dem eigentlichen exacten Wissen zu Einem großen Ganzen (System) zusammenzufassen. Ich sage, dieses große und wichtige Gebiet menschlicher Erkenntniß; denn ich glaube erwiesen zu haben, daß nicht nur alle Philosophie, sondern auch alle Theologie, alle Rechts- und Geschichtswissenschaft und namentlich auch der beste und werthvollste Theil der naturwissenschaftlichen Ergebnisse eben diesem Gebiete angehört. Streichen wir Alles hinweg, was in Wahrheit nur ein wissenschaftlicher Glaube ist, so schrumpft die Wissenschaft zusammen zu einem kleinen Nest von Sätzen, deren Inhalt so dürftig und unbedeutend ist, daß er die Mühe der Forschung kaum lohnt.

Dies Resultat der erkenntniß-theoretischen Untersuchungen stützt sich auf den Nachweis, daß alle Gewißheit und Evidenz und somit alle Ueberzeugung, alle Erkenntniß der Wahrheit, auf einer doppelten Denknöthwendigkeit beruht, von der die eine sich darin äußert, daß gewisse Gedanken (Sinnesempfindungen, Gefühlsperceptionen, Wahrnehmungen und Anschauungen) sich uns unwiderstehlich aufdrängen, so daß wir sie haben müssen und an ihrer Bestimmtheit nichts ändern können. Sie ist die Denknöthwendigkeit, die dem Gegebenen inhärrt, die zwingende Macht des Thatsächlichen, die Anerkennung, die wir dem reellen Seyn (einer wirkenden Kraft außer uns) zollen müssen, die Basis alles Erfahrungswissens. Sie kann daher die aposteriorische genannt werden, weil sie in dem Verhältniß unsres Erkenntnißvermögens (Denkens) zur gegebenen Natur der Dinge wurzelt. Die zweite dagegen hat ihren Grund in der eignen Natur unsres Denkens und manifestirt sich in den ihm selber inwohnenden Gesetzen und Normen, in der dadurch bestimmten unabänderlichen Art und Weise, wie unsre erkennende Thätigkeit sich vollzieht, wie unser Bewußtseyn entsteht und zu einem bestimmten Inhalt gelangt. Sie kann daher als die apriorische bezeichnet werden. Beide Seiten wirken nothwendig zusammen zur Erzeugung unsres Erkennens und Wissens und nur auf Grund ihres Zusammenwirkens ist ein Erkennen und Wissen möglich. Das reelle Daseyn von Dingen außer uns ist uns daher nicht schlechthin durch sich selbst, sondern nur darum gewiß, weil wir

(durch das Denkgesetz der Causalität) unmittelbar genöthigt sind es anzunehmen. Namentlich aber können wir der Uebereinstimmung unsrer Vorstellungen mit dem reellen Seyn und somit der Wahrheit unsrer Auffassung nur da gewiß seyn, wo wir den Gesetzen unsres Denkens gemäß ein Zusammenstimmen beider annehmen müssen und diese Nothwendigkeit darzulegen vermögen. Denn alle Gewißheit und Evidenz ist eben nur das mittel- oder unmittelbare Bewußtseyn (Gefühl) von der Denknöthwendigkeit einer Vorstellung und ihres Inhalts (Object), — ein Bewußtseyn, das wir Gewißheit nennen, wo die Denknöthwendigkeit nur das reelle Daseyn eines der Vorstellung zu Grunde liegenden Object betrifft, Evidenz, wo sie die Bestimmtheit und Beschaffenheit des Object umfaßt. Aber dieß Bewußtseyn ist keineswegs in allen Fällen das gleiche. Es giebt vielmehr, namentlich in Betreff jener Uebereinstimmung (hinsichtlich der Wahrheit unsrer Vorstellungen) und somit für all' unser Erkennen und Wissen, sehr verschiedene Grade der Gewißheit und Evidenz. Denn die Denknöthwendigkeit eines Gedankens und seines Inhalts ist uns keineswegs unmittelbar im Bewußtseyn gegeben, sondern wie Alles, was Inhalt unsres Bewußtseyns wird, kommt sie uns erst zum Bewußtseyn durch unsre unterscheidende Denktätigkeit. Gesetzt daher auch, daß die Denknöthwendigkeit an sich, objectiv genommen, überall die gleiche, von gleicher Stärke und Bestimmtheit wäre, so würde doch immer das Bewußtseyn derselben und damit die Gewißheit und Evidenz ihres Inhalts sehr verschieden, heller oder dunkler, bestimmter oder unbestimmter, fester oder schwankender seyn können. Und das Bewußtseyn muß in dieser Beziehung differiren je nach dem verschiedenen Verhältniß der Objecte zu unserm Auffassungsvermögen und je nach der verschiedenen Art und Weise, in der wir unsre unterscheidende Thätigkeit ausgeübt haben. Denn unser Unterscheidungsvermögen, auf dem unser Bewußtseyn und somit alle Auffassung und Vorstellung beruht, ist kein unbeschränktes, sondern hat ein bestimmtes Maaß der Kraft und des Umfangs, das durch Uebung zwar erhöht werden kann, aber doch immer ein bestimmtes Maaß bleibt. Jede Nervenaffection, jede Sinnesempfindung und Gefühlsperception muß daher ihrerseits einen gewissen Grad der Stärke und Bestimmtheit besitzen, wenn sie uns zum Bewußtseyn kommen und eine Bestimmtheit für unser Bewußtseyn erhalten soll. Andererseits hängt es von uns ab, ob wir

unsre unterscheidende Thätigkeit sorgfältig oder nachlässig, genau oder ungenau, stetig oder flüchtig ausüben wollen, d. h. das Resultat der Unterscheidung (Auffassung — Beobachtung) wird ein andres seyn, je nachdem wir aufmerksam oder unaufmerksam sind. Und da wir niemals absolut sicher sind, ob wir so genau als möglich unterschieden haben, so können wir auch niemals absolut sicher seyn, den Gegenstand vollkommen richtig aufgefaßt zu haben. Darum kann nicht nur das Bewußtseyn der Denknöthwendigkeit selbst ein bestimmteres oder unbestimmteres, sicheres oder unsicheres seyn, sondern es entsteht auch überall die Frage, ob der Gedanke, der mittel- oder unmittelbar als denknöthwendig sich kundgiebt, auch so wie er nach Inhalt und Form in unserm Bewußtseyn sich darstellt, ein nothwendiger sey, und namentlich ob und wie weit er mit dem Seyn und Wesen des reellen Gegenstandes übereinstimme. Nur da, wo sich nachweisen läßt, daß — im Gebiete des Thatsächlichen — die Auffassung (Wahrnehmung) eine überall gleiche, allgemeine, in der menschlichen Natur begründete ist, oder daß wir nach den Gesetzen unsres Denkens den Gedanken nicht anders zu fassen vermögen und seine Uebereinstimmung mit dem reellen Seyn annehmen müssen, erreicht unsre Gewißheit und Evidenz jenen höchsten Grad, der als mathematische Gewißheit und Evidenz bezeichnet zu werden pflegt und ein Wissen im engern Sinne, Wissenschaft im exacten Sinne des Wortes begründet. Aber von dieser höchsten Spitze abwärts bis zur völligen Ungewißheit und Unwissenheit giebt es eine Anzahl von Mittelstufen, unter die sich bei weitem der größte und werthvollste Theil unsrer Erkenntniß (unsres Wissens im weitern Sinne) vertheilt und unter denen der wissenschaftliche Glaube in der angegebenen Bedeutung des Wortes die erste Stelle einnimmt.

Das Alles glaube ich so weit dargethan zu haben, als im Gebiete der Erkenntnistheorie die Gewißheit und Evidenz überhaupt reicht. Wird aber demgemäß von den Beweisen für das Daseyn Gottes nicht mehr gefordert, als dazu gehört, um den Glauben an Gott wissenschaftlich zu begründen, also keine höhere Gewißheit und Evidenz, als welche den Objecten des wissenschaftlichen Glaubens inhärent und mit welcher man in allen übrigen Wissenschaften, die Naturwissenschaft nicht ausgenommen, bei einer großen Anzahl von Fragen sich begnügt, so meine ich, daß sich diesen Anforderungen

Gentige thun läßt. Ja ich hoffe darthun zu können, daß das Daseyn Gottes aus den Resultaten der neueren Naturforschung mit derselben, vielleicht mit größerer Gewißheit sich ergibt, als z. B. die Existenz einer allgemeinen in die Ferne wirkenden Anziehungskraft, eines Licht- oder Wärmestoffes (Aethers), eines elektro-magnetischen Fluidums zc. Denn es wird sich zeigen, daß diese naturwissenschaftlichen Annahmen ebenfalls nur der Sphäre des wissenschaftlichen Glaubens angehören. Und in dieser Sphäre giebt es nun einmal, trotz aller wissenschaftlichen Strenge der Forschung, keine streng wissenschaftlichen Beweise und mithin keine volle Gewißheit und Evidenz. Es bleibt immer möglich, von andern Erwägungen auszugehen und sich die Sache auch anders zu denken; es bleiben immer Unerklärlichkeiten, Inconvenienzen und Widersprüche stehen, die sich schwer oder gar nicht lösen lassen.

Damit, glaube ich, sind zugleich die Einwendungen beseitigt, die von Alters her nicht nur gegen die Möglichkeit einer wissenschaftlichen Erkenntniß Gottes, sondern gegen die Philosophie überhaupt mit ihrer Forschung nach den letzten Gründen und Ursachen der Dinge erhoben worden sind. Denn diese Einwendungen reduciren sich im Wesentlichen darauf, daß die Philosophie und insbesondere die Metaphysik keiner streng wissenschaftlichen Beweise mächtig sey, daß es immer möglich bleibe, die Sache auch anders zu fassen, die Probleme auch anders zu lösen, und daß daher die verschiedenen philosophischen Systeme sich gegenseitig widersprechen und das eine oder andere höchstens nur eine größere Wahrscheinlichkeit in Anspruch nehmen könne. Diese Einreden sind widerlegt, wenn sich zeigen läßt, daß es allen übrigen Wissenschaften nicht besser ergeht, sobald sie sich über das unmittelbar Gegebene hinauswagen, daß vielmehr alle Wissenschaften, selbst die Mathematik nicht ausgenommen, mit ihren letzten Principien, Axiomen, Grundbegriffen wie mit ihren höchsten Resultaten ebenfalls in das Gebiet des wissenschaftlichen Glaubens sich verlieren. (Vergl. Glauben und Wissen zc. S. 275 f.)

Und doch können wir, der Natur unsres Geistes gemäß, nicht umhin, täglich und stündlich jenen Schritt über das Gegebene hinaus zu thun und damit den Boden metaphysischer Forschung zu berühren. Denn es handelt sich keineswegs bloß um das Daseyn und die Idee Gottes. Es handelt sich nicht um eine müßige Speculation, die

das praktische Leben und die exacten Wissenschaften allenfalls entbehren können. Jede Wissenschaft vielmehr fordert unabweislich die Beantwortung der metaphysischen Fragen:

1) Was ist das wahrhaft Seyende, das Seyn-an-sich, welches substantiell der erscheinenden Mannichfaltigkeit der Dinge und ihrer Zusammensetzung und Gliederung zu Grunde liegt? Was insbesondere ist das Wesen des Stoffes, der Begriff der Materie?

2) Woher diese Mannichfaltigkeit und der beständige Wechsel der Erscheinungen, oder was ist die letzte Ursache, die Kraft oder Thätigkeit, von der die Folge der Bewegungen und Veränderungen, das Entstehen und Vergehen der Dinge, kurz das Geschehen in der Welt ausgeht? Und wie insbesondere ist es zu erklären, daß dieß Geschehen durchgängig einen gesetzlichen Charakter, das Gepräge einer festbestimmten Regel und Ordnung zeigt?

3) Was ist das Wesen der Seele und in welchem Verhältnisse steht sie zum Leibe und damit zur s. g. Materie überhaupt?

4) Wie ist das Erkennen und Wissen möglich? Oder was dasselbe ist: wie läßt sich die Annahme von der Uebereinstimmung eines Theils unsrer Vorstellungen mit dem reellen objectiven Seyn aus der Natur beider wissenschaftlich rechtfertigen? *)

5) Wie ist das Bewußtseyn der Freiheit, der Bestand von Recht und Sittlichkeit, die Ueberzeugung von der gesetzlichen Geltung der ethischen Ideen und dem Daseyn einer sittlichen Weltordnung möglich und erklärlich?

Nur erst im Anschluß und in Folge der unerläßlichen Beantwortung dieser Fragen kommt die philosophische und religiöse Fundamentalfrage nach dem Seyn und Wesen Gottes in Betracht, und mit ihr implicite die Frage: wie ist der Glaube an einen selbstbewußten, nach ethischen Motiven und Zwecken schöpferisch thätigen Gott nicht nur subjectiv, sondern objectiv möglich? Wieweit kommt diesem Glauben Wahrheit zu? Ist er nur als subjective Meinung und Illusion zu betrachten oder hat er ein Recht auf wissenschaftliche Geltung?

Die Philosophie hat es bisher meist über sich genommen, diese

*) Daß wir eine solche Uebereinstimmung für einen Theil unsrer Vorstellungen (Anschauungen und Begriffe) annehmen müssen, habe ich a. a. O. S. 215 f. dargethan.

Fragen ganz aus eignen Mitteln oder vom f. g. philosophischen Standpunkte aus zu beantworten. Sie hat es versucht, von f. g. apriorischen Begriffen (des Seyns, des Werdens zc.) aus die Natur des wahrhaft Seyenden, Wesenhaften, Ursächlichen festzustellen, oder auch wohl von der f. g. absoluten Idee aus den Entstehungs- und Bildungsproceß der Welt a priori zu construiren. Allein jene apriorischen Begriffe sind an sich nur die immanenten Normen unsrer unterscheidenden Denktätigkeit, von denen erst zu ermitteln ist, ob und wie weit ihnen eine objective Geltung für das reelle Seyn zukommt. Und die Idee des Absoluten, weit entfernt zum Ausgangspunkte wissenschaftlicher Forschung dienen zu können, muß selbst erst als ein wissenschaftlich berechtigter, objectiver, einem reellen Seyn entsprechender Begriff dargethan werden. Dieß habe ich verschiedentlich (a. a. O. S. 92 ff. 114 f. Princip der Philos. II. 205 ff. Zeitschrift für Philosophie zc. 1855 Bd. XXVI. S. 259 f.) nachzuweisen gesucht und daraus die Vergeblichkeit dieser Versuche erklärt. Sie wurden hervorgerufen durch einen falschen Begriff vom Wesen der Philosophie. Der philosophische Standpunkt, wie ich (ebendas.) dargethan zu haben glaube, ist an sich kein anderer, als der jeder Wissenschaft, der Standpunkt freier voraussetzungsloser Forschung. Die Philosophie unterscheidet sich nur dadurch von den übrigen Wissenschaften, daß sie mit dieser Voraussetzungslosigkeit Ernst macht und schlechthin keine bloße Voraussetzung stehen läßt, sondern sogar das vorausgesetzte Daseyn reeller äußerer Dinge wie den Proceß, durch den unser Bewußtseyn, unsre Perceptionen, Anschauungen, Vorstellungen zc. zu Stande kommen und ein Forschen und Untersuchen erst möglich wird, wissenschaftlich festzustellen sucht, und daß sie demnächst nicht bloß auf die Ermittlung einzelner f. g. Wahrheiten ausgeht, d. h. auf die Feststellung derjenigen Fälle, in denen wir die Uebereinstimmung unsrer Vorstellungen mit einem gegebenen reellen Seyn annehmen müssen, sondern auf die Erkenntniß des Ganzen der Wahrheit, auf die Wahrheit als bestimmendes Princip der Existenz und Beschaffenheit der Dinge, und damit auf jene höhere Wahrheit, die allein den Namen der Wahrheit verdient, weil sie den letzten Grund und höchsten Zweck der Dinge zu ihrem Inhalt hat und weil damit allein die Dinge wahrhaft erkannt sind. (Vergl. a. O. S. 191 ff. 201. 284 f.) Aber um den letzten Grund und Zweck der Dinge zu erkennen,

müssen die Dinge erst als das, was sie unmittelbar sind, in ihrem gegebenen Seyn und Wesen erkannt seyn. Und diese Forschung kann, wie a. a. O. gezeigt worden, nur vom Einzelnen, nur von der Erfahrung ausgehen: sie kann nur da, wo das Einzelne selbst sie nöthigt, ein Allgemeines des Begriffs oder Gesetzes anzunehmen, zur näheren Ermittlung desselben fortschreiten. Es ist die Aufgabe der Naturwissenschaften, an die sich die empirische Psychologie anschließt, diese Erkenntniß des Seyenden, Gegebenen, Empirischen, zur wissenschaftlichen Vollendung zu bringen. Dann aber ist es auch die Aufgabe der Naturwissenschaft, das wahrhaft Seyende, d. h. das, was die Dinge substantiell sind, was ihrer Erscheinung, Bildung, Zusammensetzung zu Grunde liegt und den Wechsel der Erscheinungen, die Folge der Bewegungen und Veränderungen bedingt, wissenschaftlich zu bestimmen. Ob und wie weit sie im Stande ist, dieser Aufgabe zu genügen, d. h. ob sie auf dem Wege der empirischen Forschung bis zum wahrhaft Seyenden vorzudringen vermag, ist eine Frage, die sich nur aus dem Endresultate der Forschung selbst entscheiden läßt. Wir behaupten nur: da die Erkenntniß des Seyenden nur vom Einzelnen und der Erfahrung ausgehen kann, so ist es zunächst Sache der Naturwissenschaft, zuzusehen, inwieweit sie es in der Forschung nach dem Wesen und Begriff des Seyns überhaupt bringen möge. Es wäre eine Anmaßung der Philosophie, sich diese Arbeit zu vindiciren, weil sie dieselbe, ohne naturwissenschaftlich zu verfahren, nur schlechter oder gar nicht zu vollziehen vermöchte. Kurz, die s. g. Ontologie ist ein integrierender Theil der naturwissenschaftlichen Forschung oder was dasselbe ist, kann nur auf deren Ergebnisse sich stützen.

Die Naturwissenschaften unsrer Tage haben sich der Lösung dieser Aufgabe mit großem Eifer und ebenso großem Erfolge gewidmet. Sie meinen sogar, zum letzten Grunde des Seyns und Geschehens in der Natur vorgebracht zu seyn. Sie haben wenigstens eine naturwissenschaftliche Ontologie aufgestellt, welche das substantielle Was, aus dem die Dinge der Natur bestehen, wie das gesetzliche Wie ihrer Entstehung und Bildung darzulegen versucht. An diese Ontologie hat sich die Philosophie zunächst zu halten, von ihr hat sie auszugehen, d. h. sie hat zunächst die Resultate der Naturwissenschaft einfach anzunehmen, ihre Richtigkeit, Gewißheit und Evidenz zu prüfen, und je nach dem Ausfall dieser Prüfung festzustellen,

ob und wie weit sie auf die Frage nach dem wahrhaft Seyenden und den Gründen des Werdens in der gegebenen Welt der Erscheinungen eine befriedigende Antwort liefern. Dieß ist nothwendig der Anfang jeder metaphysischen Untersuchung, jeder Forschung nach dem Seyn und Wesen Gottes. —

Erster Abschnitt.

Die naturwissenschaftliche Lehre vom Seyn und Geschehen in der Natur oder die naturwissenschaftliche Ontologie.

I. Die Materie überhaupt und die Atome.

Die Materie ist nach der übereinstimmenden Ansicht der neueren Naturforscher das Substrat der Naturerscheinungen, Dasjenige, woraus die Dinge bestehen, was das Erscheinende in den Erscheinungen ist. Allein Substrat, Basis u. sind bloße Namen für ein Etwas, das Grund oder Voraussetzung eines Andern ist. Worin dieß Etwas bestehe, was es seinem Wesen oder Begriffe nach sey, ist damit völlig ungefragt gelassen. Die meisten Naturforscher setzen die Sache wie den Begriff derselben als „gegeben“ voraus, d. h. sie nehmen an, daß Jedermann von selbst aus der sinnlichen Empfindung und Wahrnehmung wisse, was unter Materie zu verstehen sey. Einige wenige erklären ausdrücklich, daß die Naturwissenschaft für jetzt noch außer Stande sey, eine Definition von Materie zu geben, und beweisen damit, daß sie wenigstens über die Sache nachgedacht und eingesehen haben, wie völlig sinnlos und in sich widersprechend es ist, sich für den allgemeinen Begriff der Materie auf die verschiedenenartigen einzelnen Sinnesperceptionen zu berufen. Denn nach Aussage des Auges ist die Materie das Gefärbte, die Vielheit der Farben, nach Aussage des Ohres das Klingende, die Mannichfaltigkeit der Töne; dem Tastsinn ist sie das Handgreifliche, Palpable, dem Geschmackssinn das Schmeckende, dem Geruchssinn das Riechende. Die einzelnen Sinnesperceptionen können mithin, wenn überhaupt vom materiell Seyenden, doch nur von vielen, verschiedenen Materien Kunde geben, niemals aber aussagen, was die Materie überhaupt und an sich sey, d. h. worin und wodurch

die verschiedenen Materien sich als Materie bekunden. Dieß ihnen allen Gemeinsame, Eine, Identische (Allgemeine) muß vom Verstande, etwa durch Unterscheidung und Vergleichung der mannichfaltigen Sinnesperceptionen, erst festgestellt werden, ehe wir behaupten können, daß wir durch eine einzelne Sinnesperception etwas von der Materie erfahren.

Was dem Naturforscher dieß Eine, Allgemeine sey, ist indeß neuerdings von einem unsrer geistreichsten Physiker in eine bestimmte, wenn auch nur nominale Definition gefaßt worden. Nach Lh. Fechner versteht die Physik unter Materie Dasjenige, „was sich dem Tastsichthabenden bemerklich macht, also das Handgreifliche.“ Doch bleibe der Physiker nicht dabei stehen. Erfahrungsmäßig finde er, daß mit jener „Eigenschaft“, tastend gefühlt werden zu können, „noch andre aufzeigbare Eigenschaften sich in solidarischer Verbindung zeigen, betreffend Gleichgewichts- und Bewegungsercheinungen, die indeß durch das Gesicht noch leichter als durch das Gefaßt verfolgt werden können“, und rechnet diese mit ihren erfahrungsmäßig gefundenen Gesetzen — welche den Begriff der Kräfte als Hülfsbegriff einschließen — ebenfalls zu den „Bestimmungen der Materie“, so daß er aus solchen Erscheinungen „auf das Daseyn von Materie schließt.“ Endlich findet er „alle Sinneswahrnehmungen, auch Hören, Riechen, Schmecken, mit Gefaßt- oder Gesichtsercheinungen wie mit Verhältnissen jener Art, welche charakteristisch für das Daseyn der Materie sind, in solcher solidarischen Beziehung, daß er bei ihnen allen Materie als wesentlich im Spiele annimmt.“ Und wo nichts unmittelbar Sichtbares und Fühlbares dabei vorliegt, was das Daseyn der Materie verräth, hängt doch die Erscheinung des Hörens, Riechens, Schmeckens causal damit zusammen. So wird „Materie die allgemeinste Unterlage der Naturerscheinungen.“ (Ueber die physikalische und philosophische Atomenlehre. Zweite vermehrte Auflage, Leipzig 1864. S. 105 f.)*

*) Damit stimmen im Wesentlichen überein Baumgarten und v. Ettingshausen, wenn sie erklären: „Sinnliche Wahrnehmungen, besonders jene, welche der Tastsinn vermittelt, nöthigen uns etwas im Raume Existirendes und denselben Erfüllendes anzunehmen, was den Erscheinungen zu Grunde liegt. Wir bezeichnen es mit dem Worte Materie“ (Die Naturlehre nach ihrem gegenwärtigen Zustande ꝛc. von A. Baumgarten. 6. Aufl., von ihm u. A. v. Ettingshausen gemeinschaftlich umgearbeitet. 1839. S. 3.). Ebenso A. Rousson, der

Obwohl es bedenklich erscheint, daß hiernach die Materie im Grunde für eine „Eigenschaft“ erklärt wird, — für welche die Physiker wiederum einen Stoff als Träger vorauszusetzen pflegen, — und obwohl uns, um klar zu sehen, gesagt werden müßte, was unter „Gleichgewichts- und Bewegungsercheinungen“ zu verstehen sey, so wollen wir doch die Definition vorläufig dankbar hinnehmen. Denn meine Absicht ist zunächst nur, die naturwissenschaftliche Ori-

sein Lehrbuch der Physik mit der Nominaldefinition beginnt: „Mit dem Wort Materie bezeichnen wir Alles, was sich unsren Sinnen als wirklich und bleibend vorhanden darstellt; ein abgegränzter Theil von Materie heißt ein Körper“ (Die Physik auf Grundlage der Erfahrung. Zürich, 1858—63, Abth. I. S. 1). Ebenso R. Snell, wenn er das, was nach Absonderung aller Kräfte von dem „Raum-erfüllen“ übrig bleibe, den „Trägheitswiderstand“ und Das, was man Masse nenne, für völlig gleichbedeutende Wörter erklärt (Die Streitfrage des Materialismus zc. Jena 1858. S. 32). Denn „Trägheitswiderstand“ und Das, „was dem Taftgefühl sich bemerklich macht“, ist offenbar dasselbe. Pouillet braucht dafür wiederum nur ein andres Wort, wenn er sagt: „Wir können uns im Raum die Undurchbringlichkeit (etwas Undurchbringliches) vorstellen und die Undurchbringlichkeit ist die Materie. Man hat keinen Grund zu sagen, daß die Materie zwei wesentliche Eigenschaften, die Ausdehnung und Undurchbringlichkeit habe: es sind dieses nicht Eigenschaften, sondern es ist eine Definition. Man kann sich die Undurchbringlichkeit vorstellen; man nennt sie Materie, und das ist Alles“ (Pouillet, Lehrb. d. Experimental-Physik u. d. Meteorologie. Nach der 3. Originalausgabe überf. v. C. F. Schnuse. Lpz. 1839. I, 4). Oberflächlicher definiert Eisenlohr: „Körper oder Materie heißt Alles, was wir durch unsre Sinne wahrnehmen;“ aber er corrigirt diese Oberflächlichkeit, indem er später allen Körpern als „allgemeine wesentliche“ Eigenschaften die „Ausdehnung, Figur und Undurchbringlichkeit“ beilegt, d. h. sie für das Handgreifliche erklärt (W. Eisenlohr, Lehrb. der Physik zc. 8. Aufl. Stuttg. 1860. S. 1. 4). Dasselbe thun Graham u. Otto, wenn sie behaupten: „Körper wird genannt, was einen begränzten Raum selbstständig erfüllt. Ausgedehntseyn, d. h. den Raum nach verschiedenen Richtungen hin erfüllen, und Undurchbringlichseyn, d. h. daß der erfüllte Raum nicht gleichzeitig noch von einem andern Körper erfüllt seyn könne, sind zwei Eigenschaften, welche allem Körperlichen zukommen“ (Graham-Otto's ausführl. Lehrb. d. Chemie. 3. Aufl. 1. Bd.: Physikalische u. theoretische Chemie v. H. Buff, H. Kopp u. F. Zammerer. Braunsch. 1857. S. 1). F. Siller endlich sagt kurzweg: „Körper nennen wir Alles, was Raum erfüllt“, und fügt hinzu: „Wenn die Körper mit unsern Sinnesorganen in Wechselwirkung treten, gehen in diesen Veränderungen vor, welche durch die Nerven zu unserm Bewußtseyn gelangen. Wir verlegen unwillkürlich die Ursache dieser Eindrücke, indem wir unsere Sinnesorgane ganz außer Spiel lassen, in die Körper selbst, und nennen sie ihre Eigenschaften“ (Lehrbuch der Chemie, Leipzig 1863, S. 1). U. s. w.

tologie und Kosmologie, wie sie nach dem gegenwärtigen Stande der Naturwissenschaften in den Schriften ihrer anerkannt bedeutendsten Vertreter niedergelegt ist, getreu wiederzugeben. Ich behalte mir vor, die Grundlagen und Hauptbegriffe derselben im folgenden zweiten Abschnitte einer näheren Prüfung zu unterwerfen; und nur da, wo mir die angeführten naturwissenschaftlichen Sätze unmittelbar selbst Lücken, Unerklärlichkeiten, Widersprüche oder falsche Folgerungen zu enthalten scheinen, werde ich schon hier darauf aufmerksam machen. Letzteres wird darum nothwendig seyn, weil sonst die Gesamtkritik zu viel einzelne Momente der naturwissenschaftlichen Theorie wiederholen müßte: die Widersprüche im Einzelnen lassen sich nur unmittelbar am Einzelnen darlegen.

Die Materie — wofür wiederum Fechner die naturwissenschaftlichen Beweise klar und bündig zusammengestellt hat, — ist nun aber nicht Eine gleiche continuirliche Masse. Längst vielmehr haben schon die allbekannten Erfahrungen, die Jeder täglich selber macht, bewiesen, daß zunächst alle materiellen Dinge in viele einzelne Theile entweder sich selber auflösen, oder doch durch mechanische Einwirkung aufgelöst werden können. Aus dieser mechanischen Theilbarkeit — deren die neuere Physik sich in einem so hohen Grade bemächtigt hat, daß sie noch zu theilen und zu messen vermag, wo man früher (vor Erfindung und Vervollkommnung der Mikroskope) gar nichts mehr wahrnahm, — folgert die Naturwissenschaft nicht nur, daß alle materiellen Dinge aus Theilen zusammengesetzt sind, sondern daß auch bei ihrer Entstehung überall mechanische Kräfte wenigstens mitgewirkt haben; noch fortwährend bilden sich ja viele Körper nachweisbar auf bloß mechanischem Wege. Die Chemie hat ihrerseits dargethan, daß die palpablen materiellen Dinge nicht nur mechanisch, d. h. in Theile von wesentlich gleicher Beschaffenheit, sondern meist auch chemisch, d. h. in Theile von verschiedener Beschaffenheit sich auflösen lassen. Diese Theile nennt die Chemie die einfachen Stoffe oder Elemente, aus denen die Dinge bestehen, die also den Dingen zu Grunde liegen und insofern auch Substanzen genannt werden können. Sie unterscheiden sich von den mechanischen Theilen dadurch, daß letztere, aus ihrer Verbindung zu Einem Körper herausgerissen, nur räumlich oder nach Größe und nach Gestalt, die chemischen Stoffe eines Dinges dagegen auch nach Beschaffenheit oder Qualität, nach Schwere, Cohäsion zc., von einander verschieden sind, in jedem

mechanisch kleinsten Theile eines Körpers sich noch wiederfinden, und auf bloß mechanischem Wege aus ihrer (chemischen) Verbindung nicht ausgefondert werden können. Die neuere Chemie hat bisher solcher einfachen Stoffe ungefähr sechszig (nach Miller 60, nach Graham-Otto 61, nach Scherer 62) nachgewiesen, und bezeichnet sie als einfache nur darum, weil sie keinen derselben weiter aufzulösen, d. h. in Stoffe von verschiedener Beschaffenheit weiter zu zerlegen vermag. Auch steht es noch keineswegs fest, ob nicht, trotz aller Vervollkommnung der chemischen Analyse und ihrer Hülfsmittel, noch immer eine Anzahl von Stoffen unsrer Kenntniß entgangen sind. Dunsen und Kirchhoff haben wenigstens noch erst vor einigen Jahren mittelst der s. g. Spectralanalyse neben den bisher bekannten drei Alkalimetallen (Kalium, Natrium, Lithium) zwei andre (das Rubidium und Cäsium) in der Mutterlauge verschiedener Soolwasser aufgefunden, und weitere Entdeckungen derselben Art (das s. g. Thallium und Indium) sind neuerdings von andern Gelehrten gemacht worden (G. Kirchhoff: Untersuchungen über das Sonnenspectrum und die Spectren der chemischen Elemente. Aus den Abhandlungen d. Akad. der Wiss. Berlin, 1861. Derselbe: Die Sonne, in Westermanns Monatsheften, 1865, März, Nr. 6, S. 649). Sonach würden jetzt c. 65 einfache Stoffe anzunehmen seyn. Einige dieser chemischen Elemente sind gasförmig, andere tropfbar-flüssig; die Mehrzahl im festen (harten oder weichen) Zustande. Diese drei verschiedenen s. g. Aggregatzustände der Körper finden sich also bereits bei den einfachen Stoffen, und mehrere derselben (z. B. die Metalle) können unter Umständen von dem einen in den andern Aggregatzustand übergehen.

Die kleinsten, mikroskopisch wenigstens noch wahrnehmbaren Theile, aus denen die mannichfaltigen Dinge der Natur mechanisch und resp. chemisch zusammengesetzt sind, bezeichnet die Naturwissenschaft mit dem Namen der Moleküle. (Indeß werden darunter auch vielfach die unwahrnehmbaren Theilchen eines Körpers mitbegriffen, sofern von ihnen angenommen wird, daß sie doch noch aus mehreren s. g. Atomen zusammengesetzt seyen.) Schon die Moleküle machen sich einzeln dem „Tastgeföhle“ nicht mehr bemerklich, sind also nicht „handgreiflich“. Dennoch besteht aus ihnen alle Materie, alle handgreifliche Masse.

Allein auch bei ihnen hat die Naturforschung nicht stehen bleiben können. Sie glaubt vielmehr annehmen zu müssen und beweisen

zu können, daß die Discretion der Materie an sich noch über die Moleculartheile der Körper hinausgehe und somit in das schlechthin Unwahrnehmbare sich verliere, d. h. daß alle Materie aus kleinsten, elementaren Stoffen bestehe, die, wenn nicht an sich schlechthin einfach und untheilbar, doch für untheilbar oder physikalisch- und chemisch-unauflösbar insofern zu erachten sind, als sich naturwissenschaftlich keine Gründe für die Annahme ihrer weitem Theilbarkeit beibringen lassen. Für die physikalisch nothwendige Annahme dieser f. g. Atome erklären sich mit voller Entschiedenheit die höchsten Autoritäten im Gebiete der Physik und Chemie, ein Biot, Cauchy, Poisson, Moigno, Arago, Berzelius, Graham, Faraday, Liebig, W. Weber u. A. Die Gründe dafür beruhen auf einer Combination vieler feiner Beobachtungen und darauf basirter Schlüsse. Namentlich, bemerkt Fechner, lasse sich nur unter Voraussetzung der Atome, d. h. einer atomistischen Discretion des Aethers, die Polarisation des Lichts wie die Farbenzerstreuung bei der Brechung des Lichtstrahls im Prisma erklären; nur unter dieser Voraussetzung vermöge die Undulationstheorie jene Lichtphänomene auf Gründe zurückzuführen, während sie unter Annahme der Continuität des Lichtsubstrats (Aethers) nichts über sie vermöge (a. a. O. S. 22 f.) Nur unter dieser Voraussetzung ferner lassen sich die beiden disparaten Erscheinungen der Wärmefortpflanzung durch die Körper und der Wärmestrahlung in wissenschaftlichen Zusammenhang bringen, und die Thatfache, daß die Wärme am stärksten in der Richtung senkrecht auf die Oberfläche der Körper ausstrahlt, in der schiefen Richtung dagegen nach dem Gesetze des Sinus schwächer wird, physikalisch sich ableiten (ebd. S. 26 f.). Die Undulationstheorie für Licht- und Wärmestrahlung stehe physikalisch so fest und sicher, daß sie ein nothwendiges Moment der Physik als einer Wissenschaft der Dinge bilde; die Atomistik aber sey ein nothwendiges Moment der Undulationstheorie, und folglich auch ein nothwendiges Moment einer Wissenschaft der Dinge (S. 29 f.) Mit derselben Evidenz ergeben sich Gründe für die Atomistik aus dem wissenschaftlichen Bedürfniß, die magnetischen mit den elektrischen und andern Erscheinungen gesetzlich zu verknüpfen (S. 34 ff.). Und ebenso gestatte die Atomistik alle mit der Grundconstitution der ponderablen Körper in Beziehung stehenden Eigenschaften, ihre verschiedene Dichtigkeit, Härte, Elasticität, Blätterdurchgänge, Ausdehnung durch die Wärme, Krystall-

form, Aggregatzustände, chemische Proportionen, Stomerie u., unter einfachen klaren Gesichtspunkten zu verknüpfen und denselben Principien des Gleichgewichts und der Bewegung unterzuordnen, auf welche sich überhaupt die physikalische Methode stützt, — was die entgegengesetzte [s. g. dynamische, d. h. die durchgängige Continuität der Materie behauptende] Ansicht nicht vermöge, sondern im Gegentheil eine eigentliche Erklärung jener Eigenschaften schuldig bleibe (S. 44 f. 51 ff.). Aber auch schon die allbekannte Thatsache, daß ein Draht oder Faden bei fortgehendem Zug sich immer mehr dehnt und endlich reißt, fordere die Annahme atomistischer Discretion. Denn die entgegengesetzte dynamische Ansicht, welche den Draht von Anfang an als continuirlich und die Wirkung des Zugs nur als auf die Dichtigkeit gehend betrachte, könne selbst bei einem unendlich verstärkten Zug nur eine unendliche Dichtigkeitsverminderung erwarten. Der Eintritt der Discontinuität des Drahts widerspreche ihrer Voraussetzung diametral, während er nach der atomistischen Ansicht sich von selber erkläre, indem danach nur ein von Anfang an vorhandener, aber unwarnehmbarer Abstand der Atome durch fortgehende Zunahme (mittelfst der Zugkraft) sich so weit vergrößert, bis er an einer Stelle zuerst sichtbar wird, was mit einem Unmerklichwerden der von der Distanz der Atome abhängigen Anziehungskräfte zusammenhänge. Ebenso vermöge die dynamische Ansicht, nach der es keine Anordnung der Theilchen und keine verschiedene Dichtigkeit nach verschiedenen Richtungen in einem Körper gebe, nicht zu erklären, wie es möglich sey, daß man einen Körper nicht bloß zerreißen, sondern auch zerbrüden kann. Denn nach der dynamischen Voraussetzung der Continuität des Stoffes lasse sich auch bei dem stärksten Drucke nur eine fortgehende Verdichtung der Masse (wie dort Verdünnung) erwarten. Nach der atomistischen erkläre sich dagegen leicht, wie das von der Anordnung der Theilchen abhängige Gefüge durch den Druck zerstört werden, die Dichtigkeit selber nach der Richtung des Drucks wachsen, nach der darauf senkrechten dagegen bis zum Verschwinden abnehmen könne (S. 61 ff.).

Die Chemie, von welcher die atomistische Hypothese in neuerer Zeit ausgegangen, fügt zu diesen physikalischen Gründen für dieselbe noch specifisch chemische hinzu. „Schwefel und Quecksilber geben, nach bestimmten Verhältnissen sich vereinigend, eine Verbindung (den Zinnober), deren Gewicht der Summe der Gewichte der zu

ihrer Darstellung verwendeten Substanzen gleich ist. Auf welche Art auch eine Zerlegung dieser Verbindung versucht wird, so erhält man aus derselben immer wieder Quecksilber und Schwefel, und zwar genau die Gewichte dieser beiden Körper, welche zur Darstellung jener Verbindung dienten. Diese Unwandelbarkeit der Bestandtheile nach Qualität und Quantität findet offenbar ihren einfachsten Ausdruck in der Annahme, im Zinnober sey noch das Quecksilber als solches und der Schwefel als solcher enthalten; der Zinnober sey nicht nur ein Körper, welcher unter gewissen Bedingungen aus Quecksilber und Schwefel sich bilden lasse, sondern diese Bestandtheile stecken mit allen ihren wesentlichen Eigenschaften in ihm. Nehmen wir aber dieses an, so müssen wir auch in dem Zinnober den Schwefel und das Quecksilber noch als räumlich unterschieden, als nebeneinander befindlich anerkennen; und es folgt dann, daß eine in Gedanken hinlänglich weit fortgesetzte Theilung eines Stückes Zinnober zuletzt Theilchen Zinnober ergeben muß, deren nochmalige Theilung die darin anzunehmenden Bestandtheile von Schwefel und Quecksilber von einander trennen oder wenigstens als Resultat nicht mehr unveränderten Zinnober ergeben würde. Ein Theilchen eines Körpers, das nicht mehr als theilbar gedacht werden kann, ohne daß ungleichartige Theilungsstücke entstehen, nennt man ein Atom, und die Atomistik im chemischen Sinne des Wortes ist die Annahme von Theilchen, die ohne Aenderung der Zusammensetzung und der chemischen Eigenschaften überhaupt nicht mehr theilbar sind.“ Zu dieser Annahme nöthigt uns aber ferner auch „der Umstand, daß es Stoffe giebt, welche durch das Zusammentreten derselben chemischen Elemente nach denselben Gewichtsverhältnissen und unter dem Einfluß derselben chemischen Agentien doch ganz verschiedene Körper als Zerlegungsproducte auftreten lassen. Die Existenz und das Verhalten dieser s. g. isomeren Körper läßt sich nicht begreifen noch erklären, wenn man nicht in ihnen wiederum gewisse Bestandtheile annimmt, die nicht erst bei der Zerlegung wiederum neu entstehen, sondern schon vor der Zerlegung mit ihren eigenthümlichen Eigenschaften darin enthalten sind, und die man daher präexistirende nennen kann. Mit der Annahme präexistirender Bestandtheile, die man sich nur in der Art denken kann, daß man ihnen auch besondere Raumerfüllung in der Verbindung beilegt, kommt man wiederum darauf, daß die in Gedanken fortgesetzte Theilung einer solchen

Verbindung zuletzt eine Gränze finden müsse, über die hinaus sie nicht fortgesetzt werden kann, ohne daß die präexistirenden Bestandtheile selbst getrennt oder überhaupt ungleichartige Theilungsproducte erhalten werden.“ — — — „Müssen wir aber sonach für Körper, die als zusammengesetzte erkannt sind, Atome in der dargelegten Bedeutung des Wortes annehmen, so muß diese Annahme auch auf die für jetzt noch unzerlegbaren Körper ausgedehnt werden. Die letzteren sind in keiner Weise so verschieden von den nachweisbar zusammengesetzten, daß wir für sie nicht annehmen sollten, was für diese als das Wahrscheinlichste sich ergibt.“ (Graham-Otto's ausführl. Lehrbuch der Chemie zc. I. S. 676 ff. Vergl. J. J. Scherer, Lehrbuch der Chemie zc. Wien, 1861, Thl. I. S. 31 f.). Nach L. Meyer, der neuerdings die modernen Theorien der Chemie zusammengestellt und beleuchtet hat, „würde in der Chemie sofort jede Möglichkeit einer Theorie, ja aller concreten Vorstellung aufhören, wollte man die Atomistik fallen lassen“ (Die modernen Theorien der Chemie zc. Breslau 1864. S. 16 f.).

Es liegt nicht in unsrer Aufgabe, die naturwissenschaftlichen Gründe für die atomistische Ansicht in extenso zu wiederholen, noch die scharfsinnigen, schlagenden Bemerkungen anzuführen, mit denen Fehner (a. a. D.) die Einwände und die entgegenstehenden Ansichten (namentlich Hegel's und seiner Anhänger, aber auch Herbart's Monadenlehre) als unhaltbar zurückweist. Wir constatiren daher nur die Thatsache, daß bisher noch von keinem der vielen Gegner der Atomistik die Gründe für die physikalische und chemische Berechtigung, ja Nothwendigkeit der Atomenlehre widerlegt worden sind. Wir nehmen demgemäß (mit Pouillet) an: „Alle Data der Erfahrung führen zu dem Schlusse, daß sich die Materie nicht ins Unendliche theilen läßt, daß es vielmehr einen gewissen Grad der Kleinheit der Theilchen giebt, bei welchem sie sich durchaus nicht weiter theilen lassen, obgleich diese Theilchen noch eine endliche Größe haben, die aber weit geringer ist als die derjenigen Größen, welche wir noch wahrnehmen können“ (a. a. D. I, 4). Diese allgemeine Behauptung specificirt Fehner in den Resultaten seiner Erörterung, indem er letztere in folgende Sätze zusammenfaßt: „Die wägbare Materie ist räumlich in discrete Theile getheilt zu denken, wozwischen eine unwägbare Substanz (der Aether) sich findet, über deren Natur und Verhältniß zur wägbaren Materie zwar noch nach vieler Hinsicht

Unsicherheit besteht, die aber jedenfalls nicht minder, als jene, räumlich zu localisiren und in discrete Theile getheilt zu denken ist, wo zwischen entweder ein absoluter leerer Raum besteht oder nur ein Etwas ist, was — — keinen Einfluß mehr auf die physischen Erscheinungen hat, also auch nicht vom Physiker berücksichtigt werden kann, oder nur in einer ähnlichen Weise den Raum erfüllt als man von der Gravitation freilich auch sagen kann, sie erfülle und durchbringe mit ihrer Wirksamkeit den Raum, dessenungeachtet aber doch genöthigt ist, sie noch an besondere discrete Centra anzuknüpfen, von denen aus sie als wirkend angesehen werden muß. Sämmtliche kleinsten Theile (Atome), sowohl die dem Wägbaran als Unwägbaran angehören, stehen wie die Weltkörper, an denen man überhaupt viele ihrer Verhältnisse erläutern kann, durch Kräfte mit einander in Beziehung, und gehorchen denselben allgemeinsten Gesetzen des Gleichgewichts und der Bewegung, die in jeder exacten Mechanik für große und kleine, wägbar und unwägbar Massen als in Eins geltend aufgestellt werden. Die letzten Atome sind entweder an sich unzerstörbar oder es sind wenigstens im Bereich der Physik und Chemie keine Mittel gegeben, sie zu zerstören, und liegen keine Gründe vor, eine je eintretende Zerstörung oder Verflüchtigung derselben anzunehmen. Von diesen letzten Atomen vereinigen sich im Gebiete des Wägbaran mehr oder weniger zu kleinen Gruppen (s. g. Moleculen oder zusammengesetzten Atomen), die weiter von einander entfernt sind, als die Atome in jeder Gruppe für sich; eine Stufenleiter, die sich noch höher bauen kann, so daß kleinere Gruppen sich abermals zu größeren vereinigen. (Diesenigen Gruppen, in welche ein Körper zunächst zerfällt, nennt man wohl seine integrierenden Partikeln). Diese zusammengesetzten Atome, Moleculen, können allerdings bisaggregirt werden und ihre Bestand-Atome sich in neuen Verbindungen zusammenstellen. In umgekehrter Richtung verfolgt, kann man sagen, die Körper gliedern und untergliedern sich im Allgemeinen in größere und kleinere Gruppen von Theilchen, herab bis zu letzten Atomen, von denen wohl jene, aber nicht diese zerstörbar sind. — Vom Abstände der letzten Atome ist nur so viel gewiß, daß er sehr groß im Verhältniß zu den Dimensionen der betreffenden Atome ist. Von den absoluten Dimensionen der Atome, ja ob die letzten Atome angebbare Dimensionen haben, ist nichts bekannt. Den Moleculen oder zusammen-

gesetzten Atomen kann eine bestimmte Gestalt als Umriss der von ihnen besetzten Gruppe beigelegt werden; von der Gestalt der letzten Atome ist nichts bekannt.*) Die Kräfte der Atome sind theils anziehender, theils abstoßender Natur; wenigstens ist es bis jetzt noch nicht geglückt, sie auf bloß anziehende zurückzuführen. Sie wirken nach Functionen der Distanz der Theilchen. Das genaue Gesetz der Kräfte ist nicht bekannt“ (a. a. D., S. 93 f.). Kurz „die Physik setzt bloß dieselbe Discretion, die wir factisch zwischen den Weltkörpern im Großen sehen, in die Weltkörper hinein in's Kleine fort, unbestimmbar, wie sie sich in letzter Instanz gestaltet: denn das kann Physik und Chemie nicht entscheiden; hier appellirt sie an die Philosophie“ (Ueber die Atomistik, in Fichte's Zeitschr. f. Philos. 1854, Bd. XXV, S. 28 ff.).**)

Die unwägbare Substanz oder der f. g. Aether unterscheidet sich von der wägbaren Materie (nach A. Mousson) dadurch, daß er 1) „gewichtlos ist, d. h. durch seine Gegenwart oder Abwesenheit die Schwere eines Körpers auf keine irgend merkbare Weise ändert; daß er 2) unperrbar erscheint, d. h. sich nicht, wie selbst die dünnsten und leichtesten Gase, vollständig abschließen läßt, sondern mehr oder weniger leicht selbst die homogensten und dichtesten Körper, wie Glas und Metall, durchdringt, und daß er 3) für den Bereich unsrer Versuche wenigstens insofern als unbegrenzt zu betrachten ist, als man bei keinem Körper noch eine Gränze der Aether-Erfüllung oder -Entleerung erreicht hat, wiewohl die zu einer bestimmten materiellen Veränderung erforderliche Menge von Aether

*) Die Chemie indess neigt sich zu der Annahme, daß die Atome von gleicher Gestalt seyen, während die Physik die entgegengesetzte Annahme zu begünstigen scheint. Berzelius wenigstens erklärt sich entschieden für die Hypothese einer gleichen sphärischen Gestalt aller Atome, und sucht dieselbe aus bestimmten Thatfachen wahrscheinlich zu machen. S. Lehrb. d. Chemie, Übers. v. Wöhler. 3. Aufl. 1833. I, 5 f. V, 28 f. 38.

**) Anmerkungsweise fügt Fechner hinzu: „Im Allgemeinen herrscht jetzt unter den Physikern die Annahme vor, daß die wägbaren Atome sich gegenseitig anziehen, die Aetheratome sich abstoßen, zwischen wägbaren Atomen und Aetheratomen aber Anziehung stattfindet. Jedes wägbare Atom oder Molecül hält man von einer verdichteten Aetheratmosphäre umgeben, und die zwischen den Aethersphären stattfindende Abstoßung mit der Anziehung der wägbaren Kerne unter einander in Conflict tretend“ (a. a. D. S. 95).

als etwas Begrenztes und Bestimmbares erscheint“ (A. Rousson a. a. O., Abthl. II, Heft 1, S. 3 f.).

G. Løge, der die Atome ebenfalls als die „unwandelbar festen Punkte für den Aufbau der Erscheinungen“ anerkennt, fügt nur die beschränkende Bemerkung hinzu: „Unsere Kenntniß der Erscheinungen ist nicht so umfassend, daß wir wagen dürften, die Unveränderlichkeit als eine durchaus allgemeine Eigenschaft aller Naturelemente auszusprechen. Es ist wohl möglich, daß in Gebieten, in denen wir noch am Anfange der Untersuchung der Atome stehen, Andeutungen einer fortschreitenden inneren Entwicklung der Atome sich ergeben. Allein wie die bisherige Erfahrung eine Nothwendigkeit dieser Annahme nicht fühlbar gemacht hat, so läßt sich auch im Allgemeinen leicht übersehen, daß wenigstens in beschränkter Ausdehnung die Unveränderlichkeit der Elemente immer ihre Geltung wird behaupten müssen. Denn ein Bau der Natur, in welchem die Gattungen der Geschöpfe stets dieselben Gestalten und dieselbe Gliederung ihrer gegenseitigen Verhältnisse, der Lauf der Ereignisse im Großen stets dieselben Umrisse forterhalten soll, ist nicht denkbar, wenn die Elemente selbst, aus denen diese Mannichfaltigkeit sich stets von Neuem erzeugen soll, auch ihrerseits einer beständigen Veränderung unterliegen“ (Mikrokosmos zc. Leipzig, 1856. I, 33. 43).

Sonach aber sind naturwissenschaftlich drei Begriffe wohl zu unterscheiden (die aber, wie wir so eben gesehen haben, von den Naturforschern nicht immer streng auseinandergehalten werden):

1) die Materie, d. h. die dem Tastsinne durch den Trägheitswiderstand sich bemerklich machende, handgreifliche Masse oder die unsern verschiedenen Sinnen zugängliche Körperlichkeit als allgemeine Unterlage der gegebenen Naturerscheinungen;

2) die Moleküle als die mannichfaltigen, schon nicht mehr oder doch nur künstlich noch wahrnehmbaren, aber selbst noch zusammengesetzten Theilchen, aus denen die verschiedenen Körper und zwar zunächst die „Massentheilchen“ oder „Partikeln“ derselben mechanisch und chemisch verschiedentlich zusammengefügt sind; und

3) die Atome als die schlechthin un wahrnehmbaren letzten, kleinsten, einfachen (mechanisch oder chemisch unlösbaren) Theilchen, die, in wägbare und unwägbare (Körper- und Aether-Atome) unterschieden, zu Molekülen sich vereinigen und somit in letzter Instanz aller gegebenen Masse, aller Körperlichkeit substantziell zu Grunde liegen.

Den Unterschied zwischen Atom und Molecül bestimmt Fechner (a. a. D. S. 54) dahin, daß unter Molecülen, gegenüber den einfachen Atomen, „Atomcombinationen — Atomgruppen — Atomsysteme, wie sie als nähere Elemente in die Zusammensetzung der Körper eingehen,“ zu verstehen seien. Die Chemie drückt diesen Unterschied bestimmter so aus: „Wir bezeichnen mit Atom die kleinste untheilbare Menge (Quantität) von Materie, die wir nur in Verbindung mit andern Stofftheilchen annehmen; wir nennen Molecül die geringste Menge von Substanz, welche in freiem Zustand (isolirt) existiren kann.“ Ein Molecül enthält mithin mindestens zwei Atome, und „die Molecüle der einfachen Körper unterscheiden sich von denen der zusammengesetzten dadurch, daß sie aus einer Aneinanderlagerung gleichartiger Atome bestehen, während bei zusammengesetzten Körpern ungleichartige Atome zu einem Molecül vereinigt sind. Die Molecüle also existiren frei und werden bei chemischen Metamorphosen verändert, die Atome existiren nie im freien Zustand und sind durch chemische Einwirkung nicht veränderlich, nicht theilbar“ (A. Kekulé: Lehrb. der organischen Chemie, Erlangen 1858, S. 97). Mit andern Worten: die neuere Chemie ist zu der Ansicht gekommen: daß „einzelne Atome in isolirtem Zustande unmöglich sind“, daß also die Atome nur in Vereinigung (von wenigstens zweien) existiren können (Kekulé, ebd. S. 160. L. Meyer a. a. D. S. 22 f. 25).

Man kann diese drei Begriffe unter dem allgemeinen Ausdruck des Stoffes befassen. Nur darf man dann nicht behaupten, daß der Stoff das Handgreifliche, dem Tastsinne Bemerkbare sey. Diese Definition ist vielmehr auch physikalisch nur auf die Materie im obigen Sinne anwendbar. Das, woraus die Materie besteht, das Substrat dieses Substrats der Dinge, das im physikalischen Sinne wahrhaft Seyende, sind die schlechthin unwahrnehmbaren Atome. Das Palpable in der Natur besteht mithin aus Unpalpablem oder ist vielmehr an sich ein Unpalpables, das Wahrnehmbare an sich ein Unwahrnehmbares, das Erscheinende an sich ein Nichterscheinendes, das Sinnliche an sich ein Un- oder Ueberfönnliches, das Theilbare an sich ein Untheilbares.

Man sieht, die Begriffe „Materie und Atom“ sind sich gerade entgegengesetzt: der eine ist immer die Negation des andern; im Begriffe des Atoms scheint sich der der Materie aufzuheben. Was ist

es denn nun, das die Naturwissenschaften berechtigt, die Atome für materiell zu halten? oder was ist das Eine, Gleiche, Allgemeine, das jene Gegensätze verbindet und unter sich befaßt, so daß sie mit dem gemeinsamen Ausdruck des Stoffs bezeichnet werden dürfen? Und wie ist es möglich (denkbar), daß aus dem Untheilbaren das Theilbare, aus dem Unwahrnehmbaren das Wahrnehmbare entsiehe und bestehe? — Die Beantwortung dieser Fragen führt uns auf den naturwissenschaftlichen Begriff der Kraft und deren Verhältniß zum Stoffe. Denn es wird sich zeigen, daß es nur die s. g. Kräfte sind, — deren Begriff daher auch Fechner bereits bei der Definition der Materie als Hülfsbegriff einführt, — welche, der Materie und den Atomen wie den Molecülen gemeinsam, das Allgemeine ihres Begriffs ausmachen und durch welche die Atome zur Materie werden.

II. Kraft, Stoff und Gesetz.

Der Physiker legt — wie wir so eben gehört haben — den Atomen „Kräfte theils anziehender, theils abstoßender Natur“ bei, also die Kraft der Attraction und Repulsion (Resistenz). Diese beiden Kräfte werden daher als die Grundkräfte der Materie zu betrachten seyn. Aber was ist physikalisch unter dem Ausdruck „Kraft“ überhaupt zu verstehen? Ist sie etwas vom Stoffe Verschiedenes oder fällt sie mit ihm begrifflich in Eins zusammen? Und wenn beide zu unterscheiden sind, in welchem Verhältniß stehen sie zu einander? — Die meisten Naturforscher lassen sich auf die Beantwortung dieser Fragen wiederum gar nicht ein; sie nehmen den Begriff der Kraft für einen ebenso unmittelbar gegebenen wie den der Materie, und wenden beide an je nach dem momentanen Bedürfniß. Einige erklären implicite oder ausdrücklich, daß sie nicht anzugeben wissen, was die Kraft sey und wie sie sich vom Stoffe unterscheide. So bemerkt Du Bois-Reymond: „Die Kraft ist nichts als eine versteckte Ausgeburt des unwiderstehlichen Hanges zur Personification, der uns eingeprägt ist, gleichsam als ein rhetorischer Kunstgriff unsers Gehirns, das zur tropischen Wendung greift, weil ihm zum reinen Ausdruck die Klarheit der Vorstellung fehlt. In den Begriffen von Kraft und Materie sehen wir wiederkehren denselben Dualismus, der sich in den Vorstellungen von Gott und Welt, von Seele und Leib hervorbrängt. Es ist, nur verfeinert, immer noch dasselbe Be-

dürftig, welches einst die Menschen trieb, Busch und Quelle, Fels, Luft und Meer mit Geschöpfen ihrer Einbildungskraft zu bevölkern. Was ist gewonnen, wenn man sagt, es sey die gegenseitige Anziehungskraft, wodurch zwei Stofftheilchen sich einander nähern? Nicht der Schatten einer Einsicht in das Wesen des Vorgangs“ (Untersuchungen üb. thierische Electricität. Berlin 1848. Th. I. S. XL). Das klingt sehr vornehm und geistreich, ist aber im Grunde nur ein verunglückter Versuch, die unbequeme Frage, um die es sich handelt, bei Seite zu schieben. Denn wie jenem Dualismus, dem Gegensatz von Kraft und Stoff, diesem „Geschöpfe unsrer Einbildungskraft“, zu entgehen sey, was an die Stelle desselben zu setzen sey, ja in welchem Sinne die Kraft eine „Personification“ des Stoffes genannt werden könne, wird uns mit keiner Sylbe gesagt. Wenn „zwei Stofftheilchen sich einander nähern“, so bewegen sie sich eben damit. Sollen wir bei diesem einfachen Vorgange stehen bleiben, so müssen wir doch, um ihn klar zu fassen, die Stofftheilchen selbst von ihrer Bewegung unterscheiden. Jene und diese sind doch nicht schlechthin Einerlei: denn die Stofftheilchen bleiben dieselben, während die Bewegung sich ändert und endlich aufhört. Der Dualismus ist unabweisbar wieder da. Dann aber fragt es sich auch nothwendig, was ist Bewegung und in welchem Verhältniß steht sie zu den Stofftheilchen? Denn es giebt verschiedene Bewegungen, und wenn wir diese verschiedenen Erscheinungen mit demselben Einen Worte bezeichnen, so setzt dieß voraus, daß wir auch ein Selbiges, Eines, Gleiches in ihnen annehmen. Allein jene Frage weiß die Naturwissenschaft ebenso wenig zu beantworten, als die Frage nach der Kraft und ihrer Beziehung zum Stoff. Wohl aber sieht sie sich genöthigt, für die Verschiedenheit der Bewegungen, für das Aufhören der einen und das Anfangen der andern einen Grund oder eine Ursache vorauszusetzen. Denn die Bewegung als solche, rein für sich genommen, kann weder aufhören noch anfangen: sie geht nothwendig in derselben Richtung und Geschwindigkeit in's Unendliche fort, und wollte man auch annehmen, daß sie nichtsdestoweniger angefangen habe, so wäre eben ihr Anfang als das von ihr selbst Unterschiedene, von dem sie ausgeht, der Grund ihrer selbst wie ihrer Richtung und Geschwindigkeit. Ob man diesen Grund mit dem Namen der Kraft bezeichnen und ihn in den Stoff, der bewegt wird, verlegen, oder von letzterem noch unterscheiden wolle, bleibt weiterer

Ueberlegung vorbehalten. Aber gänzlich beseitigen läßt er sich nun einmal nicht.

Aus diesen unbestreitbaren Sätzen ergibt sich zugleich, inwieweit E. Brücke Recht hat, wenn er bemerkt: „Wir kennen aus der sinnlichen Erfahrung keine andern reellen Ursachen der Bewegung, als wieder andere Bewegungen, und so fort, bis die Glieder der Kette unsern Blicken entschwinden. Aber wir helfen unsrer Rathlosigkeit dadurch ab, daß wir gedachte Ursachen hinstellen, die wir Kräfte nennen, und mit denen wir — und zwar, wie die Erfahrung lehrt, mit gutem Erfolg — schalten, als ob sie die reellen Ursachen der Bewegung wären: sie existiren thatsächlich in unsrer Gedankenwelt und haben dort ihre volle Berechtigung; ob sie auch existiren würden, wenn es nie ein denkendes Wesen gegeben hätte, das ist eine Frage, die der Mensch nicht entscheiden kann, weil es eben außerhalb seiner Gedankenwelt keine Erkenntniß für ihn giebt. Alle Naturforschung läuft darauf hinaus, das unmittelbar sinnlich Wahrnehmbare zu erfassen, sich Dasjenige, welches der sinnlichen Wahrnehmung durch seine räumlichen und zeitlichen Dimensionen entzogen ist, durch Instrumente, durch Versuche und durch Induction aufzuschließen, und endlich unter sämtlichen Erscheinungen einen Zusammenhang herzustellen, der mit unsern Denkgesetzen in Einklang ist“ (Ueber Gravitation und Erhaltung der Kraft. Aus d. Junihefte der Sitzungsberichte der mathem.-naturwiss. Klasse der kaiserl. Akademie der Wiss. bes. abgedruckt. Wien 1857, S. 5 f.). Auch hiergegen müssen wir einwenden: nicht unsre „Rathlosigkeit“, sondern diese Denkgesetze nöthigen uns, zu den Bewegungen Kräfte als deren Ursache nicht bloß „hinzuzudenken“, sondern als reell vorhanden anzunehmen. Außerdem ist die Ursache einer Bewegung nicht immer wieder bloß eine Bewegung. Der ruhende Gegenstand, der meiner Hand Widerstand leistet, ruft eine Lastempfindung hervor und diese ist und involvirt zunächst ohne Zweifel eine Bewegung, eine Zusammendrückung (Annäherung) der empfindenden Nervenfasern und ihrer Theilchen; aber die Ursache dieser Bewegung, die Widerstandskraft des Gegenstandes, ist nicht selbst wieder eine (räumliche) Bewegung, sondern es ist Bewegung nur insofern mit im Spiele als die Wirkung durch die Bewegung meiner Hand bedingt ist. Jedenfalls kann auch nach Brücke's Ansichtweise die Naturwissenschaft des Hülfsbegriffs der Kraft nicht ent-

rathen, und hat daher die Verpflichtung, eine Definition von Kraft, resp. von Ursache, von Bewegung zu geben.

Helmholtz erklärt einfacher und sachgemäßer: „Die Wissenschaft betrachtet die Gegenstände der Außenwelt nach zweierlei Abstractionen: einmal ihrem bloßen Daseyn nach, abgesehen von ihren Wirkungen auf andere Gegenstände oder auf unsre Sinnesorgane; als solche bezeichnet sie dieselben als Materie. Das Daseyn der Materie ist uns also ein ruhiges, wirkungsloses; wir unterscheiden an ihr die räumliche Vertheilung und die Quantität (Masse), welche als ewig unveränderlich gesetzt wird. Qualitative Unterschiede dürfen wir der Materie an sich nicht zuschreiben; denn wenn wir von verschiedenartigen Materien sprechen, so setzen wir ihre Verschiedenheit immer nur in die Verschiedenheit ihrer Wirkungen, d. h. in ihre Kräfte. Die Materie an sich kann deshalb auch keine andere Veränderung eingehen als eine räumliche, d. h. Bewegung. Die Gegenstände der Natur sind aber nicht wirkungslos, ja wir kommen überhaupt zu ihrer Kenntniß nur durch die Wirkungen, welche von ihnen aus auf unsre Sinnesorgane erfolgen, indem wir aus diesen Wirkungen auf ein Wirkendes schließen. Wenn wir also den Begriff der Materie in der Wirklichkeit anwenden wollen, so dürfen wir dieß nur, indem wir durch eine zweite Abstraction derselben wiederum das hinzufügen, wovon wir vorher abstrahiren wollten, nämlich das Vermögen, Wirkungen auszuüben, d. h. indem wir derselben Kräfte beilegen. Es ist einleuchtend, daß die Begriffe von Materie und Kraft in der Anwendung auf die Natur nie getrennt werden dürfen. Eine reine Materie wäre für die übrige Natur gleichgültig, weil sie nie eine Veränderung in dieser oder in unsern Sinnen bedingen könnte; eine reine Kraft wäre etwas, das daseyn sollte und doch wieder nicht daseyn, weil wir das Daseyende Materie nennen. Ebenso fehlerhaft ist es, die Materie für etwas Wirkliches, die Kraft für einen bloßen Begriff zu erklären, dem nichts Wirkliches entspräche; beides sind vielmehr Abstractionen von dem Wirklichen, in ganz gleicher Art gebildet: wir können ja die Materie nur durch ihre Kräfte, nie an sich selbst wahrnehmen. Hat also die Wissenschaft die Naturerscheinungen auf letzte unveränderliche Ursachen zurückzuführen, so gestaltet sich diese Forderung nunmehr so, daß als letzte Ursachen der Zeit nach unveränderliche Kräfte gefunden werden sollen. Materien mit unveränderlichen Kräften (unwertilgbaren Qualitäten)

nennen wir Gemische Elemente. Denken wir uns aber das Weltall zerlegt in Elemente mit unveränderlichen Qualitäten, so sind die einzigen noch möglichen Aenderungen in einem solchen Systeme räumliche, d. h. Bewegungen, und die äußern Verhältnisse, durch welche die Wirkungen der Kräfte modificirt werden, können nur noch räumliche seyn, — also die Kräfte nur Bewegungskräfte, abhängig in ihrer Wirkung nur von den räumlichen Verhältnissen.“ (Warum aber, müssen wir fragen, soll es nicht Kräfte geben können, die als Kräfte veränderlich sind oder durch die Wirksamkeit anderer Kräfte verändert werden, womit qualitative Veränderungen der Dinge und nicht bloß Aenderungen ihrer räumlichen Verhältnisse entstehen würden?) „Folglich“, schließt Helmholtz, „hat die Wissenschaft die Naturerscheinungen zurückzuführen auf Bewegungen von Materien mit unveränderlichen Bewegungskräften, welche nur von den räumlichen Verhältnissen abhängig sind. Bewegung aber ist Aenderung der räumlichen Verhältnisse; Bewegungskraft als ihre Ursache kann also auch immer nur erschlossen werden für das Verhältniß mindestens zweier Körper gegen einander: sie ist also zu definiren als das Bestreben zweier Massen, ihre gegenseitige Lage zu wechseln“ (Ueber d. Erhaltung der Kraft zc. S. 3 f.).

Mit ihm stimmt im Wesentlichen H. Burmeister überein, wenn er bemerkt: „Was die Lebenskraft sey, wissen wir so wenig, als was die Kraft an sich ist, und begnügen uns daher mit der dürftigen Erklärung, sie sey die Ursache aller Erscheinungen an der Materie. Das einzige positive und brauchbare Resultat dieser Definition möchte wohl die Unmöglichkeit seyn, Kraft und Materie von einander trennen zu können, was dann zu der Vermuthung berechtigt, erstere sey bloß eine Qualität der Materie, und ihre angenommene Selbständigkeit sey nur Resultat unsrer Art und Weise, die Natur und die Dinge in ihr zu betrachten“ (Geschichte der Schöpfung, 3. Ausg. S. 309. Vergl. Geologische Bilder I, 257).

Allein auch durch diese Erklärungen erfahren wir keineswegs, weder was Materie, noch was Kraft ist. Denn „Ursache“ ist nur ein anderer Name für Kraft oder Thätigkeit; und ein ruhiges, unbewegtes und wirkungsloses Daseyn können wir uns nur denken, wenn wir bereits wissen, was Bewegung, Wirkung, d. h. Kraft ist, weil im „Unbewegten, Wirkungslosen“ nur jene Begriffe negirt

werden, d. h. den Inhalt der Vorstellung des Unbewegten, Wirkungslosen bilden, ohne den die Vorstellung völlig leer und damit unmöglich wäre. Außerdem ist der Gegensatz von „bloßem“ Daseyn (Materie) und Kraft falsch. Auch der Kraft müssen wir ein Daseyn überhaupt beilegen. Nicht also das Daseyn, bloß als solches, sondern nur das „ruhige, wirkungslose“ Daseyn nennen wir Materie, im Gegensatz gegen bewegtes, wirkendes Daseyn, d. h. Kraft. Ist aber dieß der Gegensatz, um den es sich handelt, und der Sinn jener beiden angeblichen Abstractionen, so fragt es sich, wie Materie und Kraft untrennbar verbunden und im Grunde Eins seyn können? Die Einheit von unbewegtem, wirkungslosem und von bewegtem, wirkendem Daseyn scheint uns ein Widerspruch in sich zu seyn, der eine Lösung fordert. Nur soviel steht in der That fest, daß wir, wie Helmholtz sagt, zur Kenntniß der Gegenstände (der Materie) nur durch ihre Wirkungen auf unsre Sinne gelangen, oder, wie Burmeister sich ausdrückt, daß ihre Kraft die Ursache aller Erscheinungen an der Materie, d. h. des Erscheinens der Materie selbst sey. Für uns also sind die Gegenstände, wenn sie auch an sich ruhig, unthätig scheinen, doch kein wirkungsloses Daseyn, mithin keine Materie; „ohne Wirkungsfähigkeit oder was dasselbe ist, ohne Kräfte wäre vielmehr ein Körper für alle andern und somit auch für uns, für unsre materiellen Sinnesorgane gar nicht vorhanden“, wie A. Rousson (a. a. D. I, 7) mit Recht behauptet. Und folglich fragt es sich, ob und welche Gründe wir haben anzunehmen, daß die Gegenstände an sich doch materiell seyen. Diese Gründe hat die Naturwissenschaft vor Allem darzulegen (— was aber, soviel wir wissen, noch nirgend geschehen ist —), wenn sie berechtigt seyn will, von Materie im Unterschied von Kraft zu sprechen. Jedenfalls ist durch die bloße Untrennbarkeit von Kraft und Stoff noch keineswegs erwiesen, daß die Kraft an den Stoff gebunden sey; es läßt sich vielmehr mit demselben Rechte behaupten, daß der Stoff an die Kraft gebunden sey. Was von beiden das Zu-Grunde-liegende, Tragende, „Für-sich-bestehende“ sey, bleibt durch die Annahme ihrer gegenseitigen Untrennbarkeit völlig unentschieden. Die „angenommene Selbstständigkeit“ der Materie und Unselbstständigkeit der Kraft ist mithin eine willkürliche Voraussetzung, die sogar unmittelbar sich selber widerlegt, wenn man unter Kraft die „Ursache aller Erscheinungen an der Materie“ versteht.

Denn sind alle Erscheinungen an der Materie die Wirkungen der Kraft, so ist offenbar die erscheinende Materie selbst nur Wirkung der Kraft, und sofern in jeder Wirkung sich die Ursache kundgibt, erscheint, so ist die erscheinende Materie eben nur die Erscheinung der Kraft, — die Kraft also das Wesen der Materie, das in ihr zur Erscheinung kommt. Endlich ist es, wenn nicht widersprechend, doch in sich unklar, wenn Helmholtz alle Naturerscheinungen auf Bewegungen, d. h. auf „Aenderung räumlicher Verhältnisse“ zurückführen will, die Bewegungskräfte aber wieder von räumlichen Verhältnissen „abhängig“ macht. Es ist wenigstens nicht unmittelbar einleuchtend, wie, principiell gefaßt, eine von den räumlichen Verhältnissen „abhängige“ Bewegungskraft eine „Aenderung der räumlichen Verhältnisse“ bewirken könne.

Nach dem geistreichen Physiker R. Snell beruht das Verhältniß von Stoff und Kraft ebenfalls auf einer Abstraction. „Sondern wir in Gedanken Alles ab an dem Raumerfüllenden, was sich uns entschieden als die Wirkung von Kräften kundgibt, die Elasticität und diejenige Abstoßung oder Gegenwirkung, welche sich als Widerstand der s. g. Undurchbringlichkeit äußert, ferner die Kräfte der thätigen Beziehung der Raumerfüllenden unter einander, welche sich als allgemeine Massenanziehung und als specifische, auf besondrer Qualität beruhende Anziehung äußert, und schließlich die alles Raumerfüllende fortwährend erregenden und durchströmenden Kräfte, welche wir Imponderabilien nennen und welche einen ununterbrochenen Verkehr und Austausch der Thätigkeiten unterhalten, so bleibt erfahrungsmäßig nur Eins übrig, was das reine Gegentheil aller Kraft und Thätigkeit ist, und dieß ist der Trägheitswiderstand. Der Physiker hat es nie mit etwas Anderem zu thun, als mit Kräften und Trägheitswiderstand. Ein substantiell Existirendes, an welchem die Kräfte haften sollen, kann wohl in der Metaphysik, die er sich zu rechte macht, vorkommen, aber nie in seiner Physik. Euler sagt mit Recht, daß, wenn man unter Materie etwas den Kräften Entgegengesetztes verstehen wolle, das alleinige Wesen der Materie in dem Trägheitswiderstande bestehe. Für Trägheitswiderstand hat man auch das völlig gleich bedeutende Wort Masse. Das Maasß der Masse ist überall nur der ungleiche Trägheitswiderstand.“ — — „Was ist aber der Trägheitswiderstand und worin besteht seine allgemeine Aeußerung? Man frage nur, was erfolgen würde, wenn

ein Raumerfüllendes ohne Trägheitswiderstand wäre. Die Physik zeigt, daß alsdann jede noch so kleine Kraft jedem Raumerfüllenden in jeder noch so kleinen Zeit eine unendlich große Geschwindigkeit erteilen würde. Eine unendlich große Geschwindigkeit eines Raumerfüllenden schließt aber in sich, daß dasselbe zugleich hier und anderswo, daß es hier und zugleich nicht hier ist, daß es überhaupt nicht ist, wenigstens nicht als Erscheinendes. Daß alle Veränderungen stetig sind, daß sie also in die Erscheinung treten können oder daß es überhaupt eine Welt der äußern Erscheinung giebt, dazu ist die unerläßliche Bedingung der Trägheitswiderstand. Trägheitswiderstand und Kräfte setzen sich, wie man sieht, gegenseitig voraus, weil Trägheitswiderstand sich nur dadurch äußert und darin sein Wesen hat, daß er die Wirkungen der Kräfte zu endlichen macht und ohne Beziehung auf Kräfte ein undenkbares Nichts ist, und weil die Kräfte andererseits ohne Trägheitswiderstand gar kein Object ihrer Wirkung haben und sich selbst aufheben und verflüchtigen. Trägheitswiderstand und Kräfte sind nur innere Momente des Existirenden, weil jedes von ihnen nur ist, insofern es sich auf sein Gegenheil bezieht und ohne diese Beziehung unfassbar ist. Was man Stoff nennt und worunter doch ein Erscheinendes und Existirendes verstanden wird, ist schon eine innere untrennbare Einheit von Kräften und Widerstandskraft" (Die Streitfrage des Materialismus zc. S. 327). Aus dieser Darstellung der Sache ersehen wir zwar einigermaßen, worauf die allgemein angenommene „untrennbare Einheit“ von Kraft und Stoff beruhe: denn beide Begriffe setzen sich danach gegenseitig voraus. Aber leider erfahren wir nicht, was der Stoff und die Kraft selber sind, und dadurch wird auch jene Einsicht wieder verdunkelt und unsicher. Denn zunächst bleibt es ganz unentschieden, ob das „Raumerfüllende“ und der „Trägheitswiderstand“ Eins und dasselbe, oder ob etwa der letztere nur eine Qualität des Raumerfüllenden sein soll. Wäre dieß der Fall, so würde mit dem Raumerfüllenden die Materie bereits vorausgesetzt seyn, und es würde sich weiter fragen: was ist das, was den Raum „erfüllt?“ Ist es die von Physikern vielfach angenommene Kraft der Expansion, oder etwas Ruhendes, Wirkungsloses? Wären dagegen Trägheitswiderstand und Raumerfüllung identisch, so fragt es sich, wie der bloße Trägheitswiderstand als solcher den Raum erfüllen könne, da er als Widerstand nur zu den Kräften, nicht aber zum

Raume in irgend einer Beziehung steht? Und sollen endlich etwa die Kräfte und der Trägheitswiderstand zusammen das Raumerfüllende seyn, so daß beiden die Raumerfüllung als Qualität zukäme, so würde diese gemeinsame Qualität das Band zwischen beiden bilden, und um so wichtiger und unumgänglicher würde die Beantwortung der Frage werden, was unter Raumerfüllung zu verstehen sey. Aber auch, was der Trägheitswiderstand selber sey, wird uns mit keinem Worte gesagt. Denn wenn er für „das reine Gegentheil aller Kraft und Thätigkeit“ erklärt wird, so müßten wir mindestens wissen, was Kraft und Thätigkeit sey, um eine Vorstellung von ihrem Gegentheil zu gewinnen. Und wenn uns die Folgen geschildert werden, die eintreten würden, wenn ein Raumerfüllendes ohne Trägheitswiderstand wäre, so ergiebt sich daraus allerdings die Nothwendigkeit der Existenz des letztern, nicht aber, was er selber ist. Endlich löst sich, bei Lichte besehen, der Gegensatz von Trägheitswiderstand und Kraft, an dem die ganze Deduction hängt, stillschweigend wieder auf. Denn im Grunde ist der Trägheitswiderstand selbst nur eine Kraft. Dafür erklärt ihn Snell selber, wenn er den „Widerstand der s. g. Undurchdringlichkeit“ als eine Kraft bezeichnet: denn danach muß er auch den Widerstand der Trägheit für eine Kraft gelten lassen. Und wenn er weiter behauptet, daß letzterer sich äußere und daß sein „Wesen“ darin bestehe, die „Wirkungen der Kräfte zu endlichen zu machen“, so legt er ihm damit selbst eine Wirkung bei und wo eine Wirkung ist, müssen wir auch eine Ursache, eine Kraft oder Thätigkeit annehmen, und diese kann unmöglich zugleich das Gegentheil aller Kraft und Thätigkeit seyn.

H. Locke führt mit Recht den Ursprung der Kraftvorstellung auf Vorgänge in unserm eignen Innern zurück. „Wo wir selbst Handlungen vollziehen, liegt zwischen der Absicht, in welcher wir den vollständigen Grund derselben zu sehen glauben, und der Ausführung noch eine Kluft; erst ein hinzutommender Impuls des Willens, den wir sinnlich zu fühlen meinen, bringt die Handlung zur Wirklichkeit.“ Diesen Impuls pflegen wir als das erzeugende Princip der Handlung zu deuten, und tragen dieselbe Vorstellungsweise auch auf die Wirkungen über, die wir von unbelebten und unbeselten Gegenständen der äußern Natur ausgehen sehen. Zwar lassen wir bei dieser Uebertragung die Vorstellung bewußter Absichtlichkeit und des Gefühls der Anstrengung fallen, aber die An-

nahme, daß ein in seinen Gründen vollständig vorbereitetes Ereigniß zu seiner Verwirklichung doch noch eines letzten Anstoßes, eines ausführenden Impulses bedürfte, halten wir fest, und sie liegt der so sehr üblichen Definition der Kraft zu Grunde, nach welcher sie die Ursache eines Ereignisses seyn soll. „Diese Vorstellungsweise — bemerkt Løge weiter — führt zu zwei Irrthümern, welche die gewöhnlichen Anwendungen des Begriffs der Kraft durchdringen. Zwischen die Substanz nämlich, von der wir die Wirkungen ausgehen sehen, und diese Wirkungen selbst tritt die Kraft als ein neues Mittelglied ein, über dessen Natur und Art des Daseyns keine klare Vorstellung möglich ist. Wer nicht völlig nach der Analogie unfers eignen Lebens die einem Stoffe inhärende Kraft als einen belebenden Geist fassen will, aus dem alle Wirkungen hervorgehen, könnte nur zu wählen haben, ob er sie selbst wieder als Stoff oder als Eigenschaft, als Zustand oder als Ereigniß ansehen möchte: unter irgend eine dieser Kategorien müßte sie fallen, wenn sie überhaupt denkbar seyn soll. Aber die gewöhnliche Annahme verschmäht jede derselben und schreibt der Kraft dennoch eine vom Stoffe noch unterscheidbare, obgleich nicht trennbare Existenz zu: dem nicht wirkungsfähigen Stoffe soll die Kraft als Fähigkeit der Wirkung inhärenten. — — Andererseits sträubt sie sich doch auch wieder gegen den völligen Mangel an innerem Zusammenhang zwischen beiden, den sie in ihrer eignen Terminologie ausdrückt. Zwar hören wir von Kräften, die den Stoffen eingepflanzt sind oder ihnen inhärenten; bei einiger Befinnung giebt jedoch Jeder zu, daß nicht zufällig irgend eine Kraft irgend einem Stoffe zugetheilt sey, sondern jedem die ihm gehörige. Jeder Stoff hat seine Kraft, nicht in dem Sinne eines zufälligen Besizes, sondern in dem, daß sie sein ist, weil sie aus seiner Natur mit Nothwendigkeit fließt. Ist aber dieß der Fall, so ist nun die Frage, warum das, was zur Natur eines Stoffes gehört, in einer so unvortheilhaften und unklaren Weise von dem Bestande desselben doch wieder abgetrennt werden soll? Zwei Wege führen aus dieser Verwirrung der Gedanken zu demselben richtigen Ziele. Entweder man sieht das, was wir Kraft nennen, als etwas von der Natur seines Trägers durchaus Untrennbares an und versucht dann nicht mehr, es unter dem Namen der Kraft dennoch von ihm zu trennen; oder man sieht es als etwas von der Natur des Stoffes Unabhängiges an und bemüht sich dann nicht weiter, es unter demselben

unklaren Namen in eine nähere Beziehung zu dem Wesen seines scheinbaren Trägers zu setzen als die ist, in welcher sich zu ihm alle andern mittheilbaren Zustände oder übertragbaren Bewegungen befinden. Wie diese beiden Ansichten gegenseitig zusammentreffen, wollen wir sogleich zu erklären versuchen. Sobald alle Bedingungen vorhanden sind, aus denen nach allgemeinen Naturgesetzen ein Ereigniß hervorgehen muß, kann es im Naturlauf weder einen Grund der Verzögerung seines Eintretens geben, noch bedarf es einer besondern Kraft, um einen Widerstand zu überwinden, der sich dem Uebergange in die Wirklichkeit etwa entgegenstellte. Ueberall wo es eines solchen letzten Anstoßes zur Erzeugung einer Wirkung zu bedürfen scheint, enthielten die früher vorhandenen Umstände in der That nicht den hinreichenden Grund, aus dem sie als Folge fließen konnte, und dieser letzte Anstoß ist nicht dazu bestimmt, als ein *complementum possibilitatis* das vollständig Vorbereitete nur in Gang zu setzen, vielmehr wird erst durch seinen Hinzutritt die Summe der Bedingungen vollständig, an denen das Eintreten der Wirkung hängt. Solche Bedingungen nun für die Entstehung eines Ereignisses liegen niemals vollständig in der Natur eines einzigen Dinges, sondern stets in Verhältnissen, in welche mehrere Dinge gegen einander gerathen. Eingetretten in eine bestimmte gegenseitige Beziehung können die verschiedenen Eigenschaften, welche die wesentliche Natur der Dinge bilden, nicht gleichgültig fortexistiren, sondern die allgemeinen Gesetze des Naturlaufs knüpfen an diesen Zusammenhang derselben die Entstehung eines neuen Zustands oder eines Ereignisses. — Die Möglichkeit eines Ereignisses setzt also nicht nur die eigenthümlichen Eigenschaften mehrerer zu seiner Verwirklichung beitragender Substanzen voraus, sondern ebenso nothwendig eine bestimmte Beziehungsweise, in welche diese zu einander treten. Wollen wir daher mit dem Namen Kraft den vollen und zureichenden Grund für das Eintreten einer Wirkung bezeichnen, so müssen wir weiter hinzufügen, daß eine solche Kraft niemals fertig in irgend einer Substanz präformirt liegt, sondern daß sie stets nur einem bestimmten Verhältnisse mehrerer Substanzen, einem Bruchstücke des Naturlaufs inhärrt. — Wie es also keine Kräfte giebt, die einer einzigen Substanz inhärriren, so giebt es zweitens noch weniger deren, die einer solchen beständig inne wohnten und ihrer wesentlichen Natur nach von andern zu unterscheiden wären, welche derselben

Substanz nur bedingungsweise zufämen. Wollen wir vielmehr, jenem Sprachgebrauche folgend, die Fähigkeit zur Erzeugung einer Wirkung, die einer Substanz nur unter Beihülfe gewisser Umstände zukommt, auf sie allein als ihre Kraft übertragen, so müssen wir dann auch behaupten, daß keine Substanz beständige, sondern jede nur erworbene Kräfte besitz. Je nachdem die Beziehungen wechseln, in denen sie zu der übrigen Welt steht, wachsen ihr nach allgemeinen Gesetzen Fähigkeiten bald zu dieser bald zu jener Leistung zu; beständig erwirbt sie Kräfte und büßt deren andre ein; niemals aber bleibt ihr neben diesen veränderlichen Vermögen eine Summe ihr absolut angehöriger Kräfte übrig, die auch in Augenblicken, wo sie nicht wirkten, dennoch existirten.“ — — Sonach aber ergibt sich, daß in der That „die Kraft als untrennbar und zugleich als trennbar von ihrem Träger, beides freilich in verschiedener Bedeutung angesehen werden kann. Das nämlich, wodurch irgend ein Stoff zu einer Wirkung beiträgt, ist niemals ein von ihm noch unterscheidbares ihm inhärentes Princip, sondern er ist es selbst, mit seiner beständigen Natur unmittelbar; soll daher Kraft nur der Grund dieses Beitrags seyn, so ist sie untrennbar von ihrem Träger und identisch mit ihm. Aber dieser Beitrag reicht nie zur Wirkung hin, sondern muß erwarten, daß ergänzende Bedingungen hinzutreten. Soll daher Kraft die vollständige Bedingung einer Wirkung bezeichnen, so hängt sie mit ihrem Träger durchaus nicht inniger zusammen, als jeder andere Zustand oder jede Bewegung, in die derselbe gerathen kann, ohne sie seiner Natur nach zu verlangen“ (Allgemeine Physiologie des körperlichen Lebens, Leipzig, 1851, S. 85 ff. Vgl. Mikrokosmos zc. I, 40 f.).

So richtig dieß Alles seyn mag und so vortrefflich dadurch die Unhaltbarkeit der gewöhnlichen naturwissenschaftlichen Vorstellung von Kraft und Stoff dargethan ist, so fürchten wir doch, daß wir aus der „Verwirrung der Gedanken“ noch keineswegs herausgekommen sind. Denn jene „Bedingungen“ — von deren Begriff die ganze Erörterung ausgeht — sind, bei Lichte besehen, doch nur bedingte Kräfte und können nicht wohl anders gedacht werden, wenn das Ereigniß als „aus ihnen hervorgehend“ oder als ihre „Wirkung“ gefaßt wird. Sie werden im Folgenden als die „Eigenschaften“ bezeichnet, „welche die wesentliche Natur der Dinge bilden.“ Aber damit ist nur der alte Satz wieder aufgestellt, die Kraft sey

eine Eigenschaft der Dinge (des Stoffes); und da uns nicht gesagt wird, was unter Eigenschaft zu verstehen sey und in welchem Verhältniß die Eigenschaften zur „wesentlichen Natur der Dinge“, zur „Substanz“ stehen, so bleibt jener Satz so unklar und mißverständlich wie bisher. Allerdings sollen es im Grunde nicht die Eigenschaften der Dinge (die Gesamtheit der Bedingungen), sondern „die allgemeinen Gesetze des Naturlaufs“ seyn, welche „an die bestimmte gegenseitige Beziehung der verschiedenen Eigenschaften (an das Zusammentreffen aller Bedingungen) die Entstehung eines neuen Zustandes oder eines Ereignisses knüpfen.“ Aber ist dieß „Knüpfen“ eine Thätigkeit — und so scheint es doch — so werden implicite die Gesetze für die (letzte) Ursache der Naturereignisse und damit für eine Kraft erklärt, von der es sich dann nothwendig wieder fragt, in welchem Verhältniß sie zu den Substanzen stehe und was ihr Wesen und Begriff sey. Nehmen wir auch bereitwillig an, daß die Kraft als „der volle und zureichende Grund für das Eintreten einer Wirkung“ oder als „die vollständige Bedingung“ derselben stets nur „einem bestimmten Verhältnisse mehrerer Substanzen, einem Bruchstücke des Naturlaufs inhärent“, — es hilft uns nichts. Denn wir können doch wiederum nicht die Frage umgehen: ist die Kraft etwas von diesem „Verhältnisse“, diesem „Bruchstücke“ Verschiedenes? oder ist sie schlechthin Eins mit ihm? Im ersten Falle tritt der alte Uebelstand ein, daß „zwischen das Verhältniß, von dem wir die Wirkungen ausgehen sehen, und die Wirkungen selbst die Kraft als ein Mittelglied sich einschleibt, über dessen Natur und Art das Daseyns keine klare Vorstellung möglich ist.“ Im zweiten Falle erhalten wir nur einen neuen Namen für die alte Sache: was bisher Kraft hieß, nennen wir nun Verhältniß der Substanzen oder Bruchstück des Naturlaufs. Aber damit ist offenbar die Frage, um die es sich handelt, weder beantwortet noch abgeschnitten. Wir müssen doch wieder fragen: wie verhält sich das Bruchstück des Naturlaufs oder das Verhältniß der Substanzen als die vollständige Bedingung der Wirkung (als die Kraft) zu den einzelnen Substanzen, zwischen denen es besteht? Ist es Eins mit ihnen? Inhärent es ihnen, so daß es mit ihnen entsteht und besteht? Oder ist es verschieden, abtrennbar von ihnen, so daß es erst entsteht, wenn sie in das Verhältniß (durch eine andre Kraft) versetzt werden? Wir müssen weiter fragen: wie kann ein Verhältniß von Substanzen eine Wirkung

hervorbringen, ohne daß die Substanzen selber dabei thätig sind? Ist „Verhältniß“ nicht im Grunde bloß ein anderer Name für ein gegenseitiges Sich-bestimmen, für ein Zusammen- oder Aufeinanderwirken der Substanzen, das natürlich nur eintreten kann, wenn die Substanzen zusammentreffen? Und wird damit den Substanzen nicht doch eine Kraft beigelegt, die ihnen nicht erst „zuwächst“ oder mitgetheilt wird, sondern an sich zukommt? Denn gesetzt auch, daß sie ihnen erst zuwüchse, so kann sie doch nicht aus Nichts entstehen, sondern muß ihnen irgendwoher zuwachsen. Dasjenige, von dem sie ihnen zuwächst, muß sie doch in irgend einer Form „besitzen“; oder es müßte angenommen werden, daß die Kraft selbständig bestehe und unter gewissen Bedingungen sich selber den Substanzen mittheile. Letzteres widerspricht der naturwissenschaftlichen Grundanschauung, die Locke nicht bestreitet, nach der keine Kraft ohne Stoff besteht. Entweder also „erwirbt“ die einzelne Substanz ihre Kraft von den andern, mit denen sie in Beziehung tritt, oder es muß ein Drittes geben, von dem die Kraft den Substanzen zuwächst. In beiden Fällen ist implicite gesagt, daß die Kraft nicht „identisch mit ihrem Träger“ sey, — denn sie wird auf Andres übertragen, — und daß sie doch auch nicht etwas erst „Zuwachsendes“, Entstehendes sey; — denn Dasjenige, von dem sie auf Andres übergeht, muß sie ursprünglich und an sich „besitzen“. —

Sonach aber sehen wir noch immer nicht klarer in dem Verhältniß von Kraft und Stoff, noch wissen wir, was Kraft sey. Th. Fechner, statt uns diese Einsicht zu gewähren, zerkaut, wie mir scheint, den Knoten nur mit dem Schwerte. Er behauptet: „Kraft ist der Physik überhaupt weiter nichts als ein Hilfsausdruck zur Darstellung der Gesetze des Gleichgewichts und der Bewegung, und jede klare Fassung der physischen Kraft führt hierauf zurück. Wir sprechen von Gesetzen der Kraft; doch sehen wir näher zu, sind es nur Gesetze des Gleichgewichts und der Bewegung, welche beim Gegenüber von Materie und Materie gelten. Sonne und Erde äußern eine Anziehungskraft auf einander, heißt nichts weiter als: Sonne und Erde bewegen sich im Gegenübertreten gesetzlich nach einander hin. Nichts als das Gesetz kennt der Physiker von der Kraft. Man sagt: aber es muß doch einen Grund haben, daß sich Sonne und Erde nach einander hinbewegen, und diesen Grund nennen wir die Kraft. Dieser Grund ist aber physikalisch genommen

eben nichts als das Gesetz: es besteht das Gesetz, daß, wenn diese Verhältnisse des Zusammenseyns der Körper gegeben sind, diese neuen daraus folgen. — — Sitzt die Kraft irgendwo, so sitzt sie nur im Gesetze, das zugleich Gesetzeskraft hat, d. h. was es aus- sagt, wird geleistet. Was man jedem Körper an Kraft besonders beilegt, ist nur der Antheil, mit dem er je nach seiner Individualität und Stellung zu andern Körpern, zur Erfüllung des Gesetzes beiträgt, welches sich selbst, sofern es allgemein ist, auf alle Verhältnisse der Materie bezieht, und daher jedem Körper vorschreibt, was er in seiner Zusammenstellung mit andern zu leisten und zu erfahren hat" (Die physikal. und philosoph. Atomenlehre S. 120 ff.).

Das scheint eine eben so einfache als präcise Antwort. Allein zuvörderst vergißt leider der Physiker uns zu sagen, was unter dem Ausdruck „Gesetz“ zu verstehen sey. Nach dem Sprachgebrauche der Naturforscher ist aber der Begriff des Gesetzes ein sehr schwankender und vielgestaltiger. Man nennt es ein Gesetz, daß der Sauerstoff mit dem Eisen, Kupfer &c. in bestimmten Proportionen sich chemisch verbindet, während der Stickstoff mit keinem reinen Metall eine unmittelbare Verbindung eingeht,^{*)} oder daß diese und diese bestimmten Körper (Stoffe) die Elektrizität „leiten“, andere dagegen sie nicht leiten. In diesen Fällen bezeichnet der Ausdruck Gesetz nur eine allgemeine Eigenschaft oder bestimmte Beziehung gewisser Körper zu einander. Man nennt es aber auch 2) ein Gesetz, daß die Sonnenstrahlen die Säfte der Pflanzen färben, daß die Wärme die Körper ausdehnt, daß das Licht Chlor Silber schwärzt &c. In diesen Fällen ist Gesetz nur ein anderer Name für eine bestimmte Ursache, die gleichmäßig bestimmte Wirkungen hervorruft. Man sagt aber auch wohl 3) es sey ein Gesetz, daß bei allen chemischen Verbindungen Wärme frei wird, daß die Erde und alle Planeten in elliptischen Bahnen sich um die Sonne drehen, daß die Jahreszeiten in bestimmter Ordnung sich folgen &c. Hier bezeichnet Gesetz nur eine allgemeine Thatsache, ein Ereigniß, das bei allen chemischen Verbindungen vorkommt, eine bestimmte Bewegung, die alle Planeten vollziehen, oder höchstens eine bestimmte Regel, welcher die Be-

^{*)} Stickstoff findet sich zwar im Stahl, aber er verbindet sich mit dem Eisen nicht unmittelbar, sondern nur durch Vermittelung von Ammoniak, wie Caron und Frémy nachgewiesen haben.

wegungen folgen, ohne Angabe des Grundes oder der Ursache derselben. Und wenn man endlich 4) es für ein Gesetz erklärt, daß alle Körper sich gegenseitig anziehen im geraden Verhältniß ihrer Masse und im umgekehrten Verhältniß der Quadrate ihrer Entfernungen, so will man damit eine bestimmte allgemeine, sich gleichbleibende Wirkungsweise einer allgemeinen Kraft angeben: das Gesetz bezeichnet die Art und Weise, in welcher die allgemeine Anziehungskraft (Gravitation) der Körper stets und überall wirkt, und soll zugleich mit andeuten, daß diese Wirkungsweise eine allgemeine, nothwendige sey, weil sie im Wesen dieser Kraft (oder der sie besitzenden Körper) liege. — Bei genauerem Sprachgebrauche wird man das Wort Gesetz nur in dem zuletzt angeführten Sinne anwenden können.

Fechner sagt uns nicht, welchen Sinn er damit verbindet. Da indeß nach ihm aus dem Gesetz etwas „folgt“ und das Gesetz „Vorschriften“ giebt, also eine Thätigkeit übt, — was gewöhnlich von der Kraft prädicirt wird, — so erhalten wir zunächst wiederum nur einen neuen Namen für die alte Sache, die uns dadurch natürlich nicht klarer wird. Wenn das Gesetz der „Grund“ ist, warum Sonne und Erde sich im Gegenübertreten zu einander hinbewegen, bezeichnet eben damit Fechner selbst das Gesetz als die Kraft, welche Sonne und Erde zu einander hintreibt; und außerdem muß das „Sichgegentübertreten“ von Sonne und Erde, von welchem ihre Bewegung zu einander und damit die Wirkung des Gesetzes abhängt, doch selbst wiederum einen Grund haben, setzt also eine andre Kraft voraus, die wirken muß, wenn das Gesetz (der Gravitation) „Gesetzeskraft“ haben soll. Andererseits hängt nach Fechner selbst das, was jeder Körper dem Gesetze gemäß leistet und erfährt, von den „Verhältnissen“ und von seiner „Individualität und Stellung zu andern Körpern“ ab. Nach Fechner selbst ist also nicht bloß das Gesetz, sondern zugleich diese Individualität zusammt den Verhältnissen der Grund des gesetzmäßigen Geschehens, der Grund „des Gleichgewichts und der Bewegung“. Nach Fechner selbst endlich ist es das „allgemeinste Gesetz“, daß „jede andre materielle Zusammenstellung (d. h. jede neu entstehende Zusammenstellung von Stoffen) eine andere Zusammenstellung als Folge und zwar immer und überall dieselbe Folge hat, wenn und wo sie wiedertehert: diese Beziehung läßt sich für jede andere Zusammenstellung in einem

andern Sache d. i. Gesetze aussprechen und hierdurch eine andere Kraft charakterisiren; in jeder besonders gearteten Zusammenstellung waltet also auch eine besonders geartete Kraft, es giebt so vielerlei Kräfte als Zusammenstellungsweisen der Materie" (S. 122). Nach Fehner selbst setzt mithin das „allgemeinste“ Gesetz voraus, daß es andere und wieder andere Zusammenstellungen der Materie giebt und resp. daß dieselben Zusammenstellungen „wiederkehren“: nur unter dieser Voraussetzung gilt das allgemeinste Gesetz, daß jede andere materielle Zusammenstellung wiederum eine andere zur Folge hat. Die Voraussetzung des allgemeinsten Gesetzes und seiner Bewährung (Wirksamkeit) ist sonach die Aenderung der Zusammenstellung der Materie, die Aenderung der Zusammenstellungsweisen derselben. Diese Aenderung, wie und woher sie auch immer entstehe, muß nun aber doch einen Grund ihrer Entstehung haben; und da das, was Grund einer Leistung, Aenderung, Bewegung ist, nach gemeinem Sprachgebrauch Kraft heißt, so stellt Fehner selbst neben das Gesetz doch wieder die Kraft als mitwirkend hin.

Und in der That ist ohne den Unterschied von Gesetz und Kraft nicht auszukommen, auch physikalisch nicht. Denn das Gesetz ist schlechthin undenkbar ohne ein Etwas, für das es Gesetz ist. Ich kann mir wohl ein Seyn ohne Gesetz, ein gesetzloses Geschehen, eine willkürliche Bewegung denken, aber schlechterdings kein Gesetz ohne Etwas, das ihm gemäß bestimmt ist oder ihm gemäß sich gestaltet, mischt, bewegt zc. Die bloße Materie als todte, „ruhige und wirkungslose“ Masse kann dieß Etwas nicht seyn; denn ein ewiges, stets sich gleichbleibendes Einerlei bedarf keines Gesetzes und verträgt kein Gesetz. Gesetze kann es nur geben für ein Geschehen, für eine Bewegung, Veränderung, Thätigkeit. Dieß behauptet Fehner im Namen der Physik wiederum selbst, indem er erklärt, Kraft sey ihr nur ein Hülfsausdruck für die Gesetze „des Gleichgewichts und der Bewegung“, — d. h. diese sind das Etwas, für welches die Gesetze bestehen. Gäbe es also keine Bewegungen, keine verschiedenen Gewichte, keine Aenderung der Zusammenstellung der Materie, so könnte es auch keine (physikalischen) Gesetze geben: insofern sind jene die Voraussetzung von diesen. Dann aber ist es ein Widerspruch in sich, das Gesetz für den Grund der Bewegung zu erklären, d. h. es zur Voraussetzung seiner eignen Voraussetzung zu machen. Freilich erfolgt andrerseits die gesetzliche Bewegung nur

in Folge des bestehenden Gesetzes, nur sofern sie durch das Gesetz bestimmt wird; und insofern ist allerdings das Gesetz der Grund und das Prius derselben. Aber es ist nicht Grund der Bewegung überhaupt, sondern nur ihrer Gesetzmäßigkeit, d. h. der stetigen, sich gleich bleibenden, mit andern übereinstimmenden Form (Richtung und Geschwindigkeit) der Bewegung. Den Grund, warum Sonne und Erde überhaupt sich bewegen, setzen daher die Physiker und Astronomen gewöhnlich in eine Kraft und lassen die Wirkung derselben (die Bewegung) und damit die Kraft selber nur darum durch ein Gesetz bestimmt seyn, weil sie eine bestimmte, stetige, sich gleichbleibende Form zeigt. Und mit Recht. Denn in Wahrheit ist ja das Gesetz der Gravitation doch nur die Formel für die gegebene bestimmte, sich gleichbleibende Richtung und Geschwindigkeit der fallenden (sich anziehenden) Körper, d. h. es ist realiter, physikalisch, selbst gar nichts Andres als diese überall sich gleich bleibende bestimmte Richtung und Geschwindigkeit. Soll es zugleich der Grund des Fallens selbst seyn, so wäre damit gesagt, daß die Richtung und Geschwindigkeit, die wir nur als die Bestimmtheit einer (irgend wie entstandenen) Bewegung und somit nur in und mit der Bewegung gesetzt anzusehen pflegen, vielmehr der Grund und somit das Prius der Bewegung sey, — was uns wenigstens nicht wohl denkbar zu seyn scheint. —

In welchem Verhältnis Kraft und Gesetz zu einander stehen, ist zwar wiederum eine Frage, die der Physik eben so große Schwierigkeiten bereiten mag, als die Frage nach dem Verhältnis von Kraft und Stoff. Aber sie dadurch zu umgehen, daß man Kraft und Gesetz ohne Weiteres für einerlei erklärt, scheint uns nur aus der Scylla in die Charybdis zu führen. Denn diese Identification droht auch den Fechnerschen (physikalischen) Begriff der Materie aufzulösen. Ist nämlich die Materie „das Handgreifliche“ oder die Handgreiflichkeit doch die „Grundlage ihres Begriffs“, so ist sie eben damit das unsrer Hand Widerstand Leistende, das durch den Widerstand „dem Taftgefühl sich bemerklich macht“. *) Damit aber ist eine Kraft

*) Gegen meine Behauptung, daß, wenn der Physiker sage: „die Materie sey dasjenige was sich dem Taftgefühl bemerklich mache, also das Handgreifliche, eben damit die Materie nur als die Kraft des Widerstands bestimmt sey“, wendet Fechner in der zweiten Auflage seiner Atomenlehre (S. 105 Note) ein: diese Behauptung sey eine Umkehr seiner Begriffsstellung, die wohl im Sinne seiner

des Widerstands vorausgesetzt, und die Materie als das Handgreifliche ist selbst eben nur für diese Kraft erklärt. Wäre also die Kraft des Widerstands nur das Gesetz des Widerstands, so wären Gesetz und Materie einerlei: es gäbe gar keine Materie, gar nichts weiter als Gesetze, — was, denken wir, doch nicht wohl angenommen werden kann, auch in einer physikalischen Hypothese nicht. —

Fechner's und Lohe's Ansicht ist im Grunde nur eine Umschreibung des allgemein anerkannten Satzes, daß alle Kraft in der Natur nur eine bedingte ist, indem die Naturkräfte nur wirken, die Materie nur in Bewegung kommt unter Mitwirkung (Anregung, Einfluß) anderer Kräfte oder Materien, daß also eine Kraftäußerung

Segner, nicht aber in dem seinigen sey. Denn „Widerstand könne erst aus Verhältnissen dessen geschlossen werden, was als Lastgefühl, Gesichtsempfindung zc. in mein und andrer Bewußtseyn eintritt, sey also keine erfahrungsmäßige Grundlage des Begriffs der Materie“, von solcher aber sey bei der von ihm aufgestellten physikalischen Definition die Rede. Allein diese Definition erklärt ja die Materie nicht etwa für ein Lastgefühl, eine Gesichtsempfindung zc., sondern für „Dasjenige, was dem Lastgefühl sich bemerklich macht“. Sich bemerklich machen aber bezeichnet ein Geschehen, eine Wirkung oder Thätigkeit; und Fechner fordert kurz vorher selbst mit Recht, daß Jeder, der von einem gegebenen Begriff rede, „sich immer erst darüber erkläre, was er unter dem dafür gebrauchten Worte verstehen wolle“ (S. 101). Ich frage ihn also, was er unter „Sich bemerklich machen“, versteht: wenn er uns dieß nicht sagt, widerspricht er jener seiner eignen Forderung. Ist oder involvirt jedes Sich-bemerklich-machen eine Thätigkeit, so muß er uns sagen, worin diese Thätigkeit überhaupt und insbesondere worin sie da bestehe, wo „dem Lastgefühl“ sich etwas bemerklich macht. Nach den eignen Erklärungen der Physiker habe ich gemeint, daß sie darüber einverstanden sind, diese Thätigkeit als Thätigkeit (oder Kraft) des Widerstands (Repulsion) zu bezeichnen, indem sie ja, nach Fechner selbst, allgemein der Materie die Kräfte der Attraction und Repulsion beilegen. Will Fechner das Sich-bemerklich-machen beim Lastgefühl auf eine andere Kraft zurückführen, so mußte er das jedenfalls sagen: ohne alle Bestimmung der Kraft oder Thätigkeit, durch die Etwas dem Lastgefühl sich bemerklich macht, ist seine Definition keine, weil unbestimmt und unverständlich. Ganz übereinstimmend mit meiner obigen Behauptung bemerkt daher H. Sappe — den Fechner für einen „gründlichen Forscher“ erklärt —: „Keine Masse kann durch sich selbst einer andern hindernd in den Weg treten (— also auch nicht durch sich selbst dem Lastgefühl sich bemerklich machen, der Hand hindernd in den Weg treten —), sondern nur durch abstoßende Kräfte; diese sind allein fähig die Durchbringung zweier Massen zu verhindern“ (Ueber Bewegung und Beschaffenheit der Atome, in Poggendorf's Annalen, Bd. CIV. 1856, S. 287).

Wirkung, Bewegung nur erfolgt, wenn die Bedingung eintritt, d. h. wenn die andern erforderlichen Kräfte hinzukommen oder wenn die erforderliche „Zusammenstellung“ derselben, das erforderliche „Verhältniß“ der Substanzen gegeben ist. Aber damit ist offenbar noch nichts über das Wesen und das Verhältniß von Stoff und Kraft, Kraft und Gesetz ausgesagt. Wir dürfen uns daher nicht wundern, wenn wir über dieses Verhältniß im allgemeinen Schwanen der Meinungen die der Fechner'schen gerade entgegen-gesetzte Ansicht von andern Naturforschern ausgesprochen finden. So bemerkt Burmeister: „Eine jede schärfere wissenschaftliche Untersuchung weist unwiderleglich nach, daß überall nicht Zufälligkeiten oder Willkür die Phänomene hervorgerufen haben, sondern unabweisliche Ursachen sie so und nicht anders erzeugen mußten. — — Diese Ursachen liegen nicht außer den Weltkörpern, sondern in ihnen, und die Modificationen, welche wir in der Anwendung der ewigen Gesetze des Weltalls wahrnehmen, sind nichts Anderes als die Resultate der Einwirkungen von verschiedenen Individualitäten auf das einfache Princip des Gesetzes. Das Grundgesetz ist für alle dasselbe, aber geltend gemacht kann es an jedem einzelnen nur in der Art werden, wie es seine besondere Kraft der Individualisirung zuläßt. Dieß Individualisierungsmoment bestimmt die gesammte Mannichfaltigkeit der Phänomene kosmischer Körper: ohne die individuelle Verschiedenheit und ihre Rückwirkung würde eine absolute Uebereinstimmung, eine Gleichförmigkeit erscheinen, die lauter gleiche Elemente der bewegenden Kräfte voraussetzen ließe“. Burmeister sagt uns zwar ebenfalls nicht, wie es denkbar sey, daß das in den Weltkörpern liegende Grundgesetz für alle „dasselbe“, und doch zugleich in seiner „Anwendung“ mannichfach modificirt, d. h. in Wirklichkeit zugleich ein verschiedenes, nicht-identisches seyn könne, oder — was dasselbe ist — wie es denkbar sey, daß das Grundgesetz zwar als bestimmende Macht die Körper und ihre Bewegungen (Kräfte) beherrsche, doch aber zugleich von denselben Körpern durch „die Kraft der Individualisirung“ seinerseits bestimmt oder abgeändert werden könne. Auch er läßt sich auf eine Erörterung über das Verhältniß des Allgemeinen (des Gesetzes) zum Einzelnen (den individuellen Körpern) nicht ein, sondern erkennt eben nur das große Princip der Individuation an, das in der That von der Mannichfaltigkeit des Seyns und Geschehens in der Natur unab-

weislich gefordert ist. Auf den ersten Blick indeß scheint er mit Fechner übereinzustimmen, indem ihm die „unabweislichen Ursachen“ der Phänomene und die „ewigen Gesetze des Weltalls“, also Kraft und Gesetz identisch zu seyn scheinen, so daß demnach der eine Factor alles Geschehens und aller Mannichfaltigkeit „das Grundgesetz“ oder die Mehrheit der „ewigen Gesetze“, der andre „die Kraft der Individualisirung“ in ihrer Rückwirkung auf das Gesetz wäre. Allein in Wahrheit ist diese Uebereinstimmung keineswegs vorhanden, in Wahrheit bestehen ihm die „unabweislichen Ursachen“ nicht in den ewigen Gesetzen. Denn nachdem er an der Hand der Geologie die Entwicklung des thierischen Organismus von den ersten unvollkommensten Gestalten, wie sie vor Millionen Jahren entstanden, bis zur Gegenwart verfolgt hat, behauptet er: „Ein einheitlicher Plan, ein bestimmt und unverändert befolgtes Gesetz kann im Entwicklungsgange des Thierreichs nicht verkannt werden; es fragt sich nur wie es entstanden ist. Der Ansichten darüber sind viele, aber wissenschaftliche Bedeutung hat nur die eine, derzufolge das bestehende Gesetz das unabweisliche Resultat der in der Materie wirkenden Kräfte ist, welche Kräfte der tellurischen Masse gerade mit demjenigen Grade der Intensität bewohnten, wie ihn Umfang und Gehalt der Masse nothwendig macht. Die Aeußerungen der irdischen Kräfte änderten sich, wie die Stoffe, denen sie inhärrten, eine andre und andre Gestalt annahmen; sie erzeugten in jeder Modificationsphäre gerade nur das, was die damalige Intensität der Kräfte erzeugen konnte, und modelten ihr Product sowie sie selbst mit der Materie, von welcher sie ausgingen, eine andere Beschaffenheit annahmen. Nach dieser Ansicht ist das zu jeder Zeit Geschaffene adäquat den Kräften, die in jeder Zeit am Erdbörper thätig werden konnten, also auch thätig seyn mußten; und wie sie sich änderten, nahm das von ihnen Geschaffene eine andere Form an.“ Nachdem er bemerkt hat, daß gegenwärtig nach vielfältigen Conflicten ein Zustand bestehe, in welchem die am und im Erdbkörper noch thätigen Kräfte einander die Wage halten, und welcher daher die Garantie der Ewigkeit in sich trage, erklärt er ausdrücklich: „die Erde und die Welt sind ewig, denn zum Wesen der Materie gehört auch diese Qualität. Aber die Materie ist nicht unveränderlich, und darum weil sie veränderlich erscheint, hält der kurzfristige menschliche Blick, den wissenschaftliche Forschungen noch nicht aufgeklärt haben, sie

auch für endlich und vergänglich“ (Geologische Bilder zc. 1851, I, 150 f. 242).

Nach Burmeister sind also die Gesetze keineswegs identisch mit den Kräften, keineswegs die unmittelbaren Ursachen der Phänomene (Bewegungen), sondern vielmehr ihrerseits nur die „Resultate der wirkenden Kräfte“. Diese Kräfte und folglich auch die Gesetze „inhäriten“ den Stoffen, und damit entsteht zwar der anscheinende Widerspruch, dessen Lösung nicht leicht seyn dürfte, daß die Gesetze und jene sie modificirende „Kraft der Individualisirung“ von denselben Stoffen „ausgehen“, daß also den Stoffen eine doppelte Art von Kräften innewohnt, 1) Kräfte, deren „Resultat“ das Gesetz ist, und 2) Kräfte, welche das Gesetz „modificiren“. Wie dieß denkbar sey, wird uns zwar wiederum nicht gesagt. Aber Burmeister's Ansicht ist doch insoweit klar, als er offenbar meint: die Gesetze als die Resultate der wirkenden Kräfte ändern sich mit der Beschaffenheit der letztern; die Kräfte, welche den Stoffen inhäriten, ändern sich mit der Beschaffenheit der letztern; die Stoffe endlich ändern sich nach einem „einheitlichen Plane“.

Mit dieser Auffassung der Sache — abgesehen von dem „einheitlichen Plane“, was Manchem zu idealistisch klingen dürfte — werden bei weitem die meisten Naturforscher übereinstimmen. So erklären Baumgartner und v. Ettingshausen (a. a. D. S. 6 f.): „Häufig ist die Ursache einer Erscheinung selbst wieder ein Phänomen, bedarf daher eines neuen Grundes. Dieser setzt, wenn er in der Erfahrung vorkommt, wieder einen neuen Grund voraus; so daß man endlich durch eine Reihe von Erscheinungen, deren jede zugleich Ursache und Wirkung ist, auf einen letzten übersinnlichen Grund kommt, der im Innern der Natur seine Wurzel hat. Man nennt ihn Kraft, ohne durch diesen Ausdruck mehr als eine uns dem Wesen nach ganz unbekannte Ursache einer Erscheinung bezeichnen zu wollen. — Das Daseyn derjenigen Erscheinungen, denen wir keinen weitern sinnlichen Grund als Ursache unterzulegen im Stande sind (und die wir darum auf die Kraft als übersinnliche unbekannte Ursache zurückführen), sammt der Art und Weise, nach der sie erfolgen, sehen wir als eine im Wesen der Natur liegende Einrichtung an und sagen, das Stattfinden einer solchen unerklärbaren Erscheinung sey ein Naturgesetz“. Pouillet führt den Begriff der Kraft mit der Bemerkung ein: „Die bloß neben ein-

ander liegenden Atome können weder feste Körper, noch andre Naturkörper bilden; sie würden nur einen nicht zusammenhängenden Haufen, wie einen Sandhaufen bilden. Die Körper würden sich ohne alle Gewalt zerbrechen lassen, oder es würde vielmehr gar keine Körper geben, sondern nur Staub. Wir stellen uns daher vor, daß in einem Stück Eisen jedes beliebige Atom eben so gegen die benachbarten Atome gedrückt wird, wie ein Steinblock gegen den Boden. Um den Stein zu heben ist eine gewisse Kraft erforderlich und um die Atome des Stückes Eisen abzutrennen, wenn wir sie wahrnehmen könnten, würde ebenfalls eine größere oder geringere Kraft erforderlich seyn. Die Ursachen dieses Druckes oder dieser gegenseitigen Einwirkungen, welche die verschiedenen Theile der Materie auf einander ausüben, nennt man im Allgemeinen Kräfte. Man kann, fügt er hinzu, annehmen, daß die Kräfte eine besondere Existenz haben, sich außerhalb der Materie befinden und von ihr unabhängig sind, oder man kann annehmen, daß sie der Materie selbst inhärent sind und daß sie nur permanente Eigenschaften derselben sind, welche ihr ursprünglich ertheilt sind. Diese beiden Voraussetzungen laufen im Grunde auf dasselbe hinaus (?). Welchen Begriff man sich aber auch von dem Ursprunge der Kräfte und ihrer Art der Existenz bilden mag, immer finden in Beziehung auf sie und die Materien zwei Grundprincipien statt, welche sich aus allen Naturerscheinungen ergeben. — Das erste besteht darin, daß die Materie ihren Zustand der Ruhe oder der Bewegung beibehält, wenn alle auf sie wirkenden Kräfte in einem gegebenen Augenblick aufhören zu wirken; und das zweite besteht darin, daß alle Kräfte nach unwandelbaren Gesetzen wirken“ (a. a. D. I, 6. 9). Eisenlohr definiert kurzweg: „Kraft heißt Alles, was eine Veränderung bewirkt. Die Naturerscheinungen erfolgen nach bestimmten Regeln, die wir Naturgesetze nennen. Die letzten Ursachen dieser Erscheinungen nennt man Grundkräfte, und diejenigen Naturgesetze, welche der Erfahrung gemäß die einfachsten bekannnten Wirkungen dieser Grundkräfte ausdrücken, heißen Grundgesetze. Die Naturlehre ist die Darstellung der den Körpern inwohnenden Kräfte und der Erscheinungen, welche durch sie hervorgebracht werden“ (a. a. D. S. 1 f.). Eben so kurzweg erklären Graham-Otto: „Alle Körpertheile und folglich auch ihre Summen, die Massen, sind mit der Eigenschaft begabt, auf einander einzuwirken, sowohl

bei derjenigen Annäherung, die man Berührung nennt, wie aus jeder noch so großen Entfernung. Die Ursache dieser Einwirkung nennt man Kräfte“ (a. a. D. S. 75). Nur gelegentlich bemerken sie, daß sie unter Gesetz „das bezüglich einer Eigenschaft bei vielen Körpern sich gemeinsam zeigende“ verstehen (S. 2), reden aber doch fortwährend von Gesetzen, nach welchen die Kräfte wirken, die Körper sich bewegen, die Eigenschaften sich ändern u. A. Moutson endlich geht zwar näher auf die Frage ein, indem er die verschiedenen Stufen der Erkenntniß einer jeden Erscheinung unterscheidet. „Auf der ersten Stufe begnügt man sich, die Art und Weise wie die Erscheinung an unsren Sinnen vorübergeht, die Reihenfolge ihrer Entwicklungsstufen, den ungefähren Zusammenhang derselben zu erfassen. Es ist dieß der Gang der Erscheinung. Oder 2) man bringt tiefer ein, indem man mittelst angemessener Instrumente und besondrer Versuche die auftretenden und sich verändernden Größen genau mißt und in eine naturgemäße Beziehung bringt. Eine solche genaue Beziehung, durch eine mathematische Gleichung ausdrückbar, heißt ein physicalisches Gesetz, — die zweite Stufe unsrer Erkenntniß. 3) Endlich liegt es im menschlichen Geiste, jeder Wirkung eine Ursache unterzulegen, aus deren Thätigkeit sie mit Nothwendigkeit hervorgegangen ist. Solche in der Natur wirkende, zur Erklärung der Erscheinungen dienende Ursachen nennt man Kräfte“ (a. a. D. I, 2). Allein da er uns nicht sagt, was eine „naturgemäße Beziehung“ ist und worauf solche Beziehungen beruhen, noch was unter dem Ausdruck „Ursache“ zu verstehen sey, so erfahren wir im Grunde doch nichts, weder über die Natur des Gesetzes noch über das Wesen der Kraft.

In der That ist mit solchen und ähnlichen Nominaldefinitionen, die nur idem per idem erklären, nur ausgesprochen, daß das Wesen der Kraft und des Naturgesetzes etwas Unbekanntes, Unerklärbares sey. Wir werden daher darauf verzichten müssen, zu bestimmter Einsicht darüber zu gelangen, ob die Kräfte nur in den Stoffen oder außer ihnen existiren, und resp. wie ein Gesetz den wirkenden Kräften und wiederum wirkende Kräfte den Stoffen „inhärenten“ können.

Wir erfahren nicht einmal, ob die Gesetze und Kräfte, indem sie wirken, bloß nach außen thätig sind, oder ob in und mit ihrer Wirksamkeit auch in den Stoffen selbst, denen sie inhärenten, eine

Veränderung vorgehe. Ja wir wissen bis jetzt noch nicht einmal, in welchem Sinne die ewige Materie doch vermöge der auf sie wirkenden Kräfte veränderlich seyn soll, ob namentlich diese Veränderlichkeit auch die Atome betreffe oder etwa nur darauf beruhen soll, daß die unveränderlichen Atome — sey es gemäß einem einheitlichen Plane oder nach zufällig vorhandenen unabweislichen Ursachen, nach bestimmten Gesetzen oder nach wirkenden Kräften — nur anders und wieder anders sich verbinden.

Im Allgemeinen neigt sich die moderne Physik der Ansicht von der Unveränderlichkeit der letzten Atome zu. Allein Loze bemerkt mit Recht: „Die Erfahrung lehrt zwar, daß die innern Zustände der Atome, wenn sie deren bei einer bestimmten Wechselwirkung mit andern erfahren, doch keinen umgestaltenden Einfluß auf die Gesetzmäßigkeit ihres Wirkens (andern Atomen gegenüber) äußern, und demgemäß dürfen wir dieselben aus der Berechnung der Erscheinungen weglassen. Aber eine weitergehende Ueberlegung wird uns bald zu dem Gedanken führen, — — daß Kräfte sich nicht anknüpfen lassen an ein lebloses Innere der Dinge, sondern daß sie aus ihnen entspringen müssen und daß nichts sich zwischen den einzelnen Wesen ereignen kann, bevor sich etwas in ihnen ereignet hat“ (Mikrokosmos I, 52). Wir müssen hinzufügen, daß es uns wenigstens wie ein Widerspruch in sich erscheint, Kraft und Stoff (Atom) in eine „unabtrennbare Einheit“ zu setzen und gleichwohl anzunehmen, daß die Kraft sich ändere, der Stoff aber unverändert bleiben könne. Denn es leuchtet ein, daß eine allgemeine, schlechthinige Unveränderlichkeit durch die ganze Welt herrschen müßte, wenn nicht nur die Stoffe, sondern auch die Kräfte quantitativ wie qualitativ schlechthin unveränderlich wären. Und ebenso einleuchtend ist, daß die Kraft, die in unabtrennbarer Einheit dem Atome inhärent, sich nicht ändern kann ohne das Atom mit in die Aenderung hineinzuziehen. Das nämlich ist das einzige, aber höchst wichtige und bedeutame Resultat, das wir als allgemein anerkanntes Princip alles Werdens und Geschehens in der Natur aus den bisherigen Erörterungen gewonnen haben: kein Körper; keine Substanz, also auch kein Atom wirkt für sich allein, selbsthätig, unabhängig; keinem Stoffe kommt an und für sich eine Kraft oder Thätigkeit zu, die er unmittelbar und unbedingt ausübt; alle Kräfte des Stoffes sind viel-

mehr insofern bedingte Kräfte (bloÙe Vermögen), als sie nur unter Bedingungen, d. h. unter bestimmten Umständen und Verhältnissen, im Gegenüber- oder Zusammentreten (Zusammenwirken) mit andern Stoffen (Kräften) zur Wirksamkeit kommen. Dieß aber setzt ein Uebergehen von Unthätigkeit in Thätigkeit und somit nothwendig eine Veränderung in den Stoffen selbst voraus. Eine absolute Unveränderlichkeit der Atome kann mithin nicht behauptet werden. Und in der That zeigt ja auch die Erfahrung nur so viel, daß wenn z. B. eine bestimmte Quantität Oxygen und Hydrogen sich zu Wasser verbunden hat, nach Auflösung des Wassers ganz dieselbe Quantität von beiden Stoffen sich wieder vorfindet. Ob aber in und mit dem chemischen Prozesse ihrer Verbindung nicht eine innere Veränderung in den Sauer- und Wasserstoffatomen vorgegangen und bei ihrer Lösung wieder aufgehoben worden sey, darüber lehrt die Erfahrung gar nichts.

Doch wir werden diesen Punkt im folgenden Abschnitt noch näher zu erörtern haben. Hier lassen wir die Unveränderlichkeit der Atome, welche gegenwärtig die meisten Naturforscher annehmen, vorläufig gelten. Daraus aber folgt, daß die den Atomen inhärenten Kräfte ebenfalls unveränderlich seyn müssen, und daß daher alle Veränderung nur darauf beruhen kann, daß sie als bedingte Kräfte anders und wieder anders wirken, sobald die Bedingungen, Verhältnisse, mitwirkenden Factoren anders werden, — daß also ihre Wirkungen sich ändern, aber nicht an und durch sich selbst, sondern in Folge der veränderten Bedingungen ihrer Wirksamkeit, d. h. in Folge davon, daß andre und wieder andre Kräfte mit ihnen zusammen oder auf sie einwirken. Es folgt ferner, daß die Kräfte nur nach außen, auf andre, wenn auch demselben Körper angehörige Atome wirken können. Es folgt endlich, daß sie diese andern Atome nicht an sich selbst, d. h. nicht die Natur oder Wesensbestimmtheit derselben, sondern nur ihre äußere Lage, ihre räumlichen Verhältnisse zu ändern vermögen. Auf diesen Folgerungen beruht der von Fechner ausgesprochene Satz, daß die Physik den Atomen nur die Kraft der Attraction und der Repulsion, d. h. nur die Kraft, die räumlichen Verhältnisse andrer Atome und resp. ihrer selbst zu ändern, beimesse.

Eben diese beiden Kräfte sind es denn auch, welche die Physik

berechtigten, die Atome, obwohl sie dieselben, wie gezeigt, in jeder andern Beziehung als das den palpablen Körpern gerade Entgegengesetzte bestimmt, doch für materiell zu erklären, und Körper und Atom unter denselben Begriff zusammenzufassen. Denn nach den Annahmen der Physiker besitzen auch alle Körper die Kraft der Attraction und Repulsion, sind also insofern von gleicher Beschaffenheit mit den Atomen; und nur dadurch, daß die Atome (mittels der Attractionskraft) sich zu größern Massen verbinden, entstehen die Körper, entsteht ihre „Handgreiflichkeit“, indem eben damit die Repulsionskraft, welche die Atome besitzen, sich summirt und so weit sich erhöht, daß sie unserm Taftgefühl sich bemerklich zu machen vermag. Nun zeigen zwar die verschiedenen Körper noch mancherlei andere Kräfte. Aber wenn den Atomen, aus denen sie bestehen, nur jene beiden zukommen, so müssen sich nothwendig alle übrigen Kräfte, welche die Körper noch außerdem äußern, entweder auf das verschiedene Maas und Verhältniß der Attraction- und Repulsionskraft der Atome, oder auf die dadurch hervorgerufenen verschiedenen Arten der Bewegung derselben zurückführen lassen, oder endlich, sie können nur dadurch erst entstehen, daß die verschiedenen (ponderablen und imponderablen) Atome in den verschiedenen Körpern in verschiedener Form, Quantität und Proportion sich aneinanderlagern und mit einander mischen.

Auf diese Annahme von ursprünglichen primären Kräften der Atome selbst, gegenüber von secundären abgeleiteten oder erst entstehenden Kräften der Körper gründet sich in letzter Instanz die naturwissenschaftliche Unterscheidung von allgemeinen und besondern Eigenschaften (Kräften), von s. g. dynamischen und mechanischen, physikalischen und chemischen, molecularen und Massenkraften u. s. w.

III. Die allgemeinen physikalischen und chemischen Kräfte. Mechanismus und chemische Affinität.

Zu den allgemeinen Eigenschaften der Körper pflegt die Physik zu rechnen: Ausdehnung, Figur, Undurchbringlichkeit, Beweglichkeit, Trägheit, Ausdehnbarkeit und Zusammendrückbarkeit, Elasticität, Theilbarkeit, Schwere und Porosität (Baumgartner und Ettingshausen, S. 10 ff. Pouillet I, 11 ff. II, 23. Eisenlohr, S. 4. 7 f. Mousson, I, 7 ff.). Alle diese s. g. Eigenschaften indeß erweisen

sich — wie auch die neuere theoretische Physik anzunehmen geneigt ist — bei näherer Betrachtung nur als verschiedene Ausdrücke (Ausführungen) oder Folgen jener beiden Grundkräfte der Atome. Denn was zunächst die Ausdehnung und die Undurchbringlichkeit betrifft, so setzen beide Eigenschaften offenbar die Repulsions- oder Widerstandskraft voraus, weil ohne letztere das größere Gewicht des schwereren Körpers den leichteren, kleineren gleichsam erdrücken, d. h. die Ausdehnung des letzteren auf Null reduciren und damit auch seine Undurchbringlichkeit vernichten würde. Ja sie setzen die Repulsionskraft nicht nur voraus, sondern sind im Grunde nur andre Namen für dieselbe. Bei der Undurchbringlichkeit leuchtet dieß von selbst ein. Denn die Undurchbringlichkeit ist nur das Vermögen eines Körpers, das Eindringen (oder die seine Ausdehnung, seine Raumerfüllung vernichtende Kraft) irgend eines andern Körpers zurückzuweisen. Aber auch von der Ausdehnung läßt es sich leicht zeigen. Denn ausgedehnt heißt dem Physiker Alles, was „im Raume existirt“ oder „einen Raum erfüllt.“ Dabei wird ohne Weiteres der Raum in der bekannten Weise als etwas für sich Bestehendes, im Voraus Gegebenes und zwar als schlechthin leere Ausdehnung oder in's Unendliche sich erstreckende Leere gefaßt. Aber danach kann ein Körper offenbar nur im Raum existiren oder einen Raum erfüllen, sofern und indem er denjenigen Theil des leeren Raumes, den er einnimmt, verdrängt, indem er also dieselbe repellirende Kraft gegen den vorhandenen leeren Raum ausübt, die er einem andern eindringenden Körper entgegensetzt. Daß der leere Raum seinerseits keine Widerstandskraft besitzen soll, ist gleichgültig: die dem Vorgange der Raumerfüllung zu Grunde liegende Anschauung bleibt dieselbe, ob das zu Verdrängende Widerstand leiste oder nicht. Jedenfalls kann ein Körper einen Raum nur erfüllen, nur einnehmen, wenn und soweit er die Kraft besitzt, sich im Raum zu behaupten, d. h. sofern ihn seine Repulsionskraft davor bewahrt, aus dem Raume überhaupt verdrängt zu werden.

Die behauptete „Beweglichkeit“ und „Trägheit“ aller Körper beruht auf der doppelten Voraussetzung, daß „jeder Körper seinen Ort verlassen und in einen andern übergehen könne“, daß aber dieser „Uebergang von Ruhe in Bewegung durch den betreffenden Körper nicht selbst hervorgebracht werde, sondern immer eine besondere von ihm verschiedene Ursache (Kraft) dazu nothwendig sey“, — daß

also ohne eine solche Ursache jeder Körper zufolge seiner Trägheit in Ruhe bleiben würde. Danach bezeichnet die Beweglichkeit nur die allgemeine Möglichkeit, jeden Körper durch irgend eine Kraft aus Ruhe in Bewegung zu versetzen, kann also nicht als eine den Körpern selbst inhärente „Eigenschaft“ bezeichnet werden, indem jene Möglichkeit nicht in ihm, sondern in der von ihm verschiedenen Kraft liegt, durch die er in Bewegung gebracht wird. Ihm selbst kommt nur die Trägheit (der Trägheitswiderstand) zu, und diese Eigenschaft kann nur darenin gesetzt werden, daß jeder Körper so lange in Ruhe bleibt, bis seine Repulsions- oder Widerstandskraft, die er der bewegenden Kraft anderer Körper entgegensetzt, überwunden ist. — Die „Ausdehnbarkeit“ ferner setzt eine ausdehnende Kraft voraus. Aber sind die Atome, aus denen die Körper bestehen, unveränderlich, so kann die einen Körper ausdehnende Kraft nur darin bestehen, daß sie die Atome desselben weiter von einander entfernt, — d. h. sie kann nur in einer Erregung oder Erhöhung ihrer Repulsionskraft bestehen. Ebenso klar ist, daß die „Zusammendrückbarkeit“ eines Körpers umgekehrt nur in einer Erhöhung der gegenseitigen Attractionskraft seiner Atome oder in einer Verminderung ihrer Repulsionskraft ihren Grund haben kann. Eben darauf beruht nothwendig die s. g. Elasticität, welche die neuere Physik allen Körpern beimeist, weil „sie alle ohne zu zerreißen oder zu zerbrechen, durch mechanische Einwirkungen gewisse Veränderungen in ihrer Structur, ihrer Form und ihrem Volumen erfahren können und genau ihren ursprünglichen Zustand wieder anzunehmen vermögen.“ Auch sie kann nur daher rühren, daß die Repulsionskraft der Atome gegen die Zusammendrückung des Körpers reagirt und die Theilchen mit dem Aufhören des Drucks von einander wieder entfernt, die Attractionskraft dagegen umgekehrt mit dem Aufhören der gewaltigen Ausdehnung des Körpers seine Theilchen einander wieder nähert. Die „Theilbarkeit“ ferner ist nur dadurch möglich, daß die theilende Kraft die Verbindung der Atome eines Körpers durch Ueberwindung ihrer Attractionskraft (Cohäsions-)kraft löst oder ihre gegenseitige Repulsionskraft bis zu dem Grade verstärkt, daß sie von selbst ihre Verbindung aufgeben. Die „Schwere“ aber, d. h. „das Bestreben der Körper, zur Erde zu fallen, welches sie durch den wirklichen Fall oder durch den Druck auf ihre Unterlage (durch ihr Gewicht) äußern“, wird bekanntlich allgemein auf die Anziehungs-

Kraft aller Körper gegeneinander zurückgeführt. Schwere oder Schwerkraft, Gravitation und Anziehungskraft sind daher nur verschiedene Namen für dieselbe Sache.

Was endlich die s. g. „Porosität“, d. h. die Annahme betrifft, daß die Körper zwischen ihren Atomen, Molekülen, Partikeln oder Massentheilchen „Zwischenräume“ haben, so wird dieselbe zwar wohl von manchen ältern Physikern noch nicht als eine allgemeine Eigenschaft der Körper anerkannt. Es ist bis jetzt wenigstens noch nicht gelungen, die Porosität einiger Körper, z. B. des Glases, wahrzunehmen oder sie thatsächlich zu erweisen und eine tropfbare oder gasförmige Flüssigkeit durch sie hindurchzutreiben, und A. Mouton behauptet daher, daß „die Porosität nicht als ein wesentliches Merkmal der Materie, sondern als das zufällige Resultat einer ungleichmäßigen Ausbildung zu betrachten sey“ (a. a. O. I, 12). Nichtsdestoweniger erklären die neuern Physiker sich durchgängig für die Voraussetzung von verhältnismäßig großen „Abständen“ der einzelnen Atome und resp. Moleküle eines Körpers von einander. Sie sind auch durchgängig geneigt, diese Abstände für „leere“ Zwischenräume zu halten, die Atome also durch einen „leeren Raum“ getrennt zu denken. Folgen wir dieser Annahme, so ergibt sich wiederum aus ihr selbst, daß die s. g. Abstände der Atome von einander nur auf deren Repulsionskraft beruhen können. Denn der leere Raum kann sie nicht aus einander halten, — sonst müßte er selbst Widerstands- oder Repulsionskraft besitzen, — und ihre gegenseitige Anziehungskraft würde sie in Einheit zusammenschmelzen, d. h. ihre Discretion (und damit sie selbst als Atome) schlechthin aufheben, wenn dieser Kraft nicht die Repulsionskraft entgegenträte und die Wirkung jener dergestalt paralyfirt, daß sie (die Atome) nur bis auf bestimmte Zwischenräume sich einander nähern können. Damit aber ergibt sich weiter von selbst, daß der s. g. leere Raum zwischen den Atomen in Wahrheit nicht schlechthin leer, sondern von der Repulsionskraft eingenommen ist. Denn die Ansicht der meisten Physiker, daß nur der Stoff einen Raum einnehme, den Kräften dagegen als den „Qualitäten“ der Stoffe die Eigenschaft der Raumoccupation nicht zukomme, ist eine bloße, durch nichts bewiesene Meinung. Sie wird zum offenbaren Widerspruch in sich, der sich selbst aufhebt, wenn dieselben Physiker zugleich von einer actio in distans, von einer Wirksamkeit der Kräfte, z. B. der Gravitation, über weite Raum-

entfernungen hin, sprechen. Denn die von einem bestimmten Punkt ausgehende actio in distans muß doch offenbar durch die leeren Räume hindurchgehen, und wenn sie eine perennirende, unaufhörlich wirkende Thätigkeit ist, also unaufhörlich die leeren Zwischenräume passirt, so „befindet“ sie sich nicht nur in ihnen, sondern hat auch eine Ausdehnung und kann nur als Raumoccupation gedacht werden, — gesetzt auch, daß sie die besondre, sie vom Stoffe unterscheidende Eigenthümlichkeit besitzen sollte, andre Kräfte von dem gleichzeitigen Durchgange durch dieselben Räume nicht abzuhalten.

Für den gegebenen Nachweis, daß die s. g. allgemeinen physikalischen Eigenschaften der Körper nur auf der Attractions- und Repulsionskraft der Atome beruhen, erscheint es gleichgültig, daß die neuere Physik geneigt ist, beide Kräfte zu trennen und die Attractionskraft nur den s. g. ponderablen, die Repulsionskraft den imponderablen oder Aether-Atomen beizulegen. Denn sie nimmt zugleich an, daß jedes ponderable Atom oder Molecül mit einer Sphäre von Aetheratomen umgeben sey, beide Arten von Atomen also stets zusammenwirken. — Das Resultat unsers Nachweises spricht F. Redtenbacher mit anerkennenswerther Klarheit und Präcision aus, wenn er behauptet: „Das Wesen der Materie ist uns nur theilweise bekannt. Wir wissen nur aus Erfahrung, daß sie gleichsam ein Doppelwesen ist, das mit einem passiven und einem activen Princip begabt ist. Das passive Princip wird Beharrungsvermögen genannt und besteht theils in der Fähigkeit der Materie, durch sich selbst und ohne alle äußere Einwirkung in einem Zustande des ruhigen oder bewegten Seyns verharren zu können, theils aber in der Unfähigkeit, durch sich selbst einen in ihr vorhandenen Zustand des ruhigen oder bewegten Seyns zu verändern. Dieses Beharrungsvermögen könnte man auch die Fähigkeit der Selbsterhaltung des ruhigen oder bewegten Seyns der Materie nennen. Das zweite active Princip wird Kraft genannt. Es besteht in der Fähigkeit der Körper, wechselseitig anziehend oder abstoßend einzuwirken und dadurch die Zustände ihres Seyns verändern zu können. Dieses active Princip könnte man auch das Princip der Wechselwirkungsfähigkeit der Stoffe nennen, wodurch das ruhige oder bewegte Seyn der Körper verändert wird. Diese beiden Principien sind die uns bekannten Fundamenteigenschaften der Materie“ (Das Dynamidensystem. Grundzüge einer mechanischen

Physik. Mannheim 1857. S. 11 f.). Daß freilich das „Beharungsvermögen“ als Vermögen oder „Fähigkeit“ im Grunde identisch ist mit der „Kraft“, die ja auch eine „Fähigkeit“ seyn soll, leuchtet von selbst ein.

Mit den allgemeinen Eigenschaften der Körper hängen unmittelbar ihre s. g. Aggregatzustände zusammen. Auch sie werden auf die Attractions- und Repulsionskraft der Atome zurückgeführt. Fest heißt den Physikern ein Körper, „dessen Theile zu ihrer Verschiebung eine merklliche Kraft erfordern“, flüssig dagegen derjenige, „dessen Theile durch jede beliebige kleine Kraft verschiebbar sind.“ Die flüssigen Körper werden „tropfbar-flüssig“ genannt, wenn sie „schwer zusammendrückbar“ sind, „elastisch-(ausdehnbar-) flüssig oder gasförmig“, wenn sie „sich leicht zusammendrücken lassen und ihren Raum beständig zu erweitern suchen.“ Die älteren Physiker führen diese drei Hauptformen der Aggregation auf den verschiedenen Grad der Anziehungs- und Abstoßungskraft der ponderabeln Atome und resp. Molecüle zurück, aus denen die Körper bestehen. Denn „diese zwei einander entgegengesetzten Kräfte bestimmen nicht nur die Lage, sondern auch die Verbindung der kleinsten Massentheilchen eines Körpers, mithin auch dessen Volumen und Aggregationszustand.“ Wo die gegenseitige Attractionskraft der kleinsten Theilchen entschieden über ihre Repulsionskraft überwiegt, wird der Körper, den sie bilden, fest erscheinen; wo umgekehrt die gegenseitige Repulsionskraft derselben über die Attractionskraft das Uebergewicht behauptet, wird der Körper den gasförmigen Zustand annehmen; und wo sich beide Kräfte das Gleichgewicht halten, wird er tropfbar-flüssig erscheinen. Die Attractionskraft, die hier als Kraft der Verknüpfung und Zusammenhaltung gleichartiger Molecüle (Atome) wirkt, ist die s. g. Cohäsionskraft. Sie sowohl wie die ihr entgegenwirkende Repulsionskraft kann durch äußere Umstände erhöht, verstärkt werden. „Sowie äußere Umstände die Wirksamkeit der einen oder andern dieser beiden Kräfte begünstigen, muß sich das Volumen des Körpers vergrößern oder verkleinern, oder es wird gar eine Aenderung des Aggregationszustandes erfolgen“ (Baumgartner u. Ettingshausen a. a. O. S. 25 f.). Die Wärme z. B. dehnt alle Körper aus, d. h. entfernt ihre Theilchen von einander, und viele feste Körper z. B. alle Metalle können daher „durch Zufuhr von Wärme“ aus dem festen in den flüssigen Zustand über-

geführt werden. Andre feste Körper z. B. die Salze lösen sich in Flüssigkeiten auf. Dieß bewirkt die s. g. Adhäsionskraft d. h. eine Attractionskraft, vermöge deren die Molecüle ungleichartiger Körper sich gegenseitig anziehen (verbinden), ohne jedoch sich chemisch zu besondern neuen Körpern zu vereinigen. Wenn also z. B. Kochsalz in Wasser sich auflöst und damit flüssig zu werden scheint, so geschieht dieß, weil die Adhäsionskraft zwischen den Molecülen des Wassers und des Salzes größer ist als die Cohäsionskraft der Salz-molecüle unter einander; in Folge davon trennen sich letztere von einander und verbinden sich mit den Molecülen des Wassers, ohne dessen Flüssigkeit aufzuheben, indem die Cohäsionskraft zwischen den Salz-Wassermolecülen nicht groß genug ist, um sie zu einem festen Körper zusammenzufügen. Die Cohäsions- und die Adhäsionskraft sind sonach nur besondere Aeußerungen der Anziehungskraft, die zunächst bei den Aggregatverhältnissen der Körper in bestimmter Weise auftreten und die Aggregatzustände mitbedingen.

Dieser älteren Erklärung der Aggregatzustände treten erhebliche Schwierigkeiten entgegen. Denn beruht der tropfbar-flüssige Zustand nur auf dem Gleichgewicht der Attraction und Repulsion der ponderabeln Molecüle, so scheint er nur vorübergehend, als bloßer Uebergang vom festen zum gasförmigen Zustande vorkommen zu können. Gleichwohl zeigt er sich im Allgemeinen nicht nur ebenso dauernd als der feste und gasförmige, sondern die flüssigen Körper dehnen sich auch bei erhöhter Temperatur noch längere Zeit aus, ohne ihren tropfbar-flüssigen Zustand aufzugeben. Und doch müßte letzteres sofort erfolgen, sobald (durch die Wärme) das Gleichgewicht der Attraction und Repulsion gestört und der letzteren das Uebergewicht zu Theil würde. Auch würde aus der vorausgesetzten Theorie folgen, daß ein fester Körper nur durch den tropfbar-flüssigen Zustand hindurch zur Gasform gelangen könnte; und doch giebt es einige feste Körper, die unmittelbar in den gasförmigen Zustand sich auflösen, ohne vorher flüssig zu werden. Die neueren Physiker und Chemiker gründen deshalb ihre Theorie auf den Gegensatz der ponderabeln und imponderabeln (Aether-)Atome und auf eine vorausgesetzte Verschiedenheit der Gestalt der Massentheilchen. „In den festen Körpern“, sagt Eisenlohr, „bilden die ponderabeln Atome Massentheilchen von verschiedenen Gestalten, welche von ebenen Flächen begränzt sind. Die anziehende Kraft eines jeden erstreckt

sich innerhalb kleiner Kreise auf die benachbarten Massentheilchen. Da sie nur von ebenen Flächen begränzt sind, so werden sie nicht nach allen Seiten gleich stark angezogen, besonders wenn sie zugleich nach gewissen Richtungen einen ungleichen Abstand haben, und müssen daher eine feste Lage gegen einander annehmen. Daher ist die abstoßende Kraft oder die Elasticität des Aethers mit der anziehenden (der ponderabeln Massentheilchen) im Gleichgewicht. Werden daher durch den Druck die Theile einander genähert, so entfernt die abstoßende Kraft (der Aetheratome) sie nach aufgehörendem Druck wieder von einander, und hat man einen Körper gewaltsam gedehnt, so sucht die anziehende Kraft (der ponderabeln Atome) seine Theilchen einander wieder zu nähern. Bei tropfbar-flüssigen Körpern sind die Atome in gleichen Abständen von einander und haben Kugelgestalt. Jedes Atom ist von einer Aethersphäre umgeben, welche die Berührung verhindert. Die Anziehung der Atome im Innern ist bei ihrer Kugelgestalt nach allen Seiten gleich stark. Daher kann auch die kleinste Kraft eine Verschiebung derselben bewirken. Bei den elastischen (gasförmigen) Flüssigkeiten endlich hat die zurückstoßende Kraft ein solches Uebergewicht über die anziehende, daß diese dagegen verschwindet. Elastische Flüssigkeiten dehnen sich darum, wenn sie nicht durch Druck, Anziehung oder durch ein Gefäß zusammengehalten werden, so lange aus, bis ihre Ausdehnbarkeit der pressenden Gegenkraft das Gleichgewicht hält“ (Eisenlohr a. a. O. S. 18. Vergl. Graham-Otto a. a. O. I, 680.)* —

*) Nach Clausius ist es nicht die Kraft der Repulsion, welche die Atome der gasförmigen Stoffe aus einander hält und von einander entfernt, sondern auch sie ziehen sich gegenseitig an, und es ist nur „die in Form von Wärme ihnen zugeführte innere Bewegung, welche bei ihnen eine solche Festigkeit erreicht, daß die einzelnen Molecüle über die Wirkungssphären ihrer Nachbarn hinaus sich bewegen und daher nicht mehr durch die Anziehungen der letztern zurückgehalten werden, sondern mit der einmal erlangten Geschwindigkeit geradlinig den Raum durchheilen, bis sie auf ein Hinderniß stoßen, von dem sie abprallen oder festgehalten werden“ (Ueber die Art der Bewegung welche wir Wärme nennen, in Poggenдорfs Annalen, 1857, Bd. 100, S. 353 f.). Warum gerade nur bei den Atomen der Gase die Wärmebewegung eine solche Festigkeit erreicht, sagt uns freilich Clausius nicht. — Rousson dagegen nimmt nicht nur eine Anziehung, sondern auch eine Abstoßung zwischen den ponderabeln Atomen (Molecülen) an, fügt aber hinzu: „Da die Wärme die Körper ausdehnt, so nimmt die Abstoßung mit dieser zu und vermag dann bei größerer Entfernung der Anziehung das

Allein auch diese Theorie scheint kaum haltbar. Denn wenn bei den festen Körpern die Attractionskraft der ponderabeln Atome oder Massentheilchen im „Gleichgewicht“ stände mit der Repulsionskraft der Aetheratome, so würde unabweislich folgen, daß die kleinste Kraft hinreichen müßte, um den Körper in seine Massentheilchen auseinanderfallen zu machen (ihn zu zerbröckeln). Dem widerspricht aber die Thatsache der Cohäsion, die bei allen festen Körpern in verschiedenen Graden sich zeigt und die doch nicht als eine besondere „zusammenhaltende“ Kraft gefaßt, sondern nur auf die Attractionskraft der ponderabeln Atome zurückgeführt werden kann. Aber auch die tropfbar-flüssigen Körper sind nicht ohne Cohäsion ihrer Theilchen; nur erscheint sie bei ihnen stets von geringerer Stärke als bei den festen Körpern. Es muß mithin nothwendig angenommen werden, daß bei den verschiedenen festen und tropfbar-flüssigen Körpern im Allgemeinen die Attractionskraft ihrer ponderabeln Atome oder Massentheilchen in verschiedenen Graden die Repulsionskraft der Aetheratome überwiege, bei den feinsten, leicht verdampfenden (s. g. ätherischen) Flüssigkeiten sich beide Kräfte ungefähr das Gleichgewicht halten, bei den gasförmigen dagegen das umgekehrte Verhältniß beider obwalte. Damit aber geht offenbar die ganze Theorie auf die ältere Ansicht zurück, und unterliegt allen den Schwierigkeiten, die jener entgegenstehen.

Ähnliche Schwierigkeiten zeigen sich, wenn aus der Repulsion und Attraction allein die Bewegung der Körper und der Atome erklärt werden soll. Denn wenn alle Körper oder ponderabeln Atome gleichermaßen sich gegenseitig anziehen und abstoßen, so ist klar, daß gar keine Bewegung zu Stande kommen kann. Es muß vielmehr ein Zustand unveränderlicher Ruhe eintreten. Denn die Attractionskraft verliert nothwendig ihre Wirkung, wenn ein Körper zwar auf der einen Seite von einem andern, auf der entgegengesetzten Seite aber von einem zweiten mit derselben Kraft angezogen wird; die unvermeidliche Folge ist, daß er unbeweglich stehen bleibt. Und ebenso verliert die Repulsionskraft alle Wirkung, wenn ein Körper

Gleichgewicht zu halten. Die Wärme also, eine Ursache, welche, vom Körper unabhängig, ihm gleich einer Bewegungsmenge gegeben und genommen werden kann, bestimmt wesentlich die Abstoßung“ (a. a. O. I, 162). Wir können nicht finden, daß durch diese Erklärungen die Sache irgend klarer wird.

auf allen Seiten von andern Körpern (Aetheratomen) mit gleicher Stärke abgestoßen wird. Die unbestimmte allgemeine Annahme der Physik, daß den Atomen nur überhaupt Attractions- und Repulsionskraft zukomme, genügt mithin nicht. Es muß vielmehr weiter angenommen werden, daß die verschiedenen Körper und Körperatome verschiedene Grade der Attractions- und Repulsionskraft gegen einander besitzen, oder daß sie mit verschieden abgemessenen, ungleich wirkenden Sphären von Aetheratomen umgeben seyen. Diese Annahme wird schon dadurch nothwendig oder folgt schon daraus, daß ein Körper eine um so größere Anziehungskraft auf andre ausübt, je größer sein Volumen und je geringer seine Entfernung ist. Denn eben dieß, daß die Atome zu Körpern von verschiedenem Volumen und verschiedener Entfernung von einander sich verbinden, muß doch einen Grund haben, und soll dieser Grund in den Atomen selbst liegen, so kann er nur darin bestehen, daß schon die Atome als solche einen verschiedenen Grad der Anziehungs- und Repulsionskraft gegen einander besitzen. Und in der That beruht ja auf der Annahme einer solchen Verschiedenheit, wie wir sogleich sehen werden, der Begriff der chemischen Affinität und alle chemische Verbindung.

Ehe wir indeß auf den Unterschied der chemischen und physikalischen (mechanischen) Verbindungsweisen und der sie bewirkenden Kräfte näher eingehen, haben wir noch anzumerken, daß die Physiker nach Anleitung der obigen Erörterungen zwischen s. g. Molecular- und s. g. Körper- oder Massenkraften zu unterscheiden pflegen. Auf jene führen sie die verschiedenen Aggregatzustände, die Cohäsion, die Adhäsion, die verschiedene Dichtigkeit, das verschiedene Gewicht, und die von der verschiedenen Lagerung, Stellung oder Verbindungsform der Molecüle bedingte natürliche Gestalt der Körper zurück; auf die Massenkraften dagegen die räumlichen Bewegungen derselben und diejenigen Veränderungen, die sie durch Druck und Stoß gegen einander erleiden. Die Molecularkräfte — zu denen, wie sich zeigen wird, auch die im chemischen Proceß wirkende Kraft, wie die Kräfte des Lichts, der Wärme, der Electricität &c. gehören, — wirken erfahrungsmäßig nur bei sehr großer Annäherung der Molecüle an einander, während die Anziehungskraft der Massen, die Schwer- oder Gravitationskraft, auch in weitester Entfernung noch ihre Wirkung übt, und die Kraft des Stoßes einen Körper in gleichmäßiger

Bewegung in's Unendliche forttreiben würde, wenn keine andere Kraft ihr entgegen wirkte.

Diesen Unterschied zwischen Molecular- und Massenkraften kreuzt ein anderer, indem die Physiker auch noch, wie schon angedeutet, zwischen ursprünglichen oder Grundkräften und abgeleiteten Kräften zu unterscheiden pflegen. Die Grundkräfte sollen der Materie in allen Zuständen und unter allen Umständen zukommen und von ihrer Natur untrennbar seyn; und weil ihre Wirkungen von der verschiedenen Lage der Umstände unabhängig sind und auf ihnen in jeder Lage ein zusammengesetzter Erfolg beruht, nennt man sie vorzugsweise „dynamische“. Die abgeleiteten Kräfte sollen dagegen dem Stoffe nicht an sich (von Natur) einwohnen, sondern ihm nur aus einer bestimmten Verbindungsweise mit andern Stoffen gleichsam zuwachsen, und daher wieder verschwinden, wenn diese Verbindung sich aufhebt. Bloß um dieses Gegenstück willen pflegt man ihre Wirkungen als „mechanische“ zu bezeichnen. Demgemäß werden z. B. die Molecularkräfte und die Schwerkraft als Grundkräfte betrachtet, während die Stoßkraft, weil sie einem Körper nur wenn er in Bewegung ist, zukommt, zu den abgeleiteten oder mechanischen Kräften gerechnet wird. Gegen diese Unterscheidung bemerkt Løze mit Recht, daß sie wohl praktisch zugegeben sey, theoretisch aber gar nicht existire. „Die Beziehungen nämlich, die ein Körper voraussetzt, um fähig zu einer Wirkung zu werden, sind bald sehr einfach, bald sehr verwickelt: sie sind theils solche, die nie fehlen können, theils treten sie im gewöhnlichen Naturlauf nur als seltene Ausnahmefälle auf. Es kann seyn, daß schon die bloße gleichzeitige Gegenwart im Raume für die Theile der Materie eine genügende Beziehung ist, um sie zu einer Wechselwirkung zu befähigen, und dieß würde der Fall seyn, wenn die Schwere, woran wir freilich zweifeln, als eine Grundkraft in jenem Sinne zu betrachten wäre. Dann würde nur noch ihre Intensität an wechselnde Umstände, nämlich an Entfernungen gebunden seyn, die Attraction überhaupt aber, da sie von einer beständig vorhandenen Bedingung abhinge, würde von allgemeiner und fortwährender Wirkung seyn. — Die meisten Kräfte entstehen jedoch unter zusammengesetzteren Bedingungen. Die f. g. Molecularkräfte z. B. wirken nur unter der Bedingung sehr großer Annäherung der Molecüle. Und von den chemischen Verwandtschaftskräften wissen wir, daß ihre Wirkung an sehr vielen

Umständen hängt, und können vermuthen, daß sie noch mehrere uns unbekannte Bedingungen hat" (Allg. Physiologie, S. 93 f.). Mit andern Worten: Bei näherer Betrachtung zeigt sich, daß es s. g. dynamische oder Grundkräfte, die (im Unterschied von den mechanischen) dem Stoffe an sich und unter allen Umständen zukämen, nicht giebt.

Mit dem Ausdruck „mechanischer Kraft“ verbindet indes die Naturwissenschaft noch einen andern Begriff, nach welchem die mechanischen Kräfte mit den Massenkräften in Eins zusammenfallen und den Molecularkräften gegenüber treten. In diesem Sinne rechnet sie nicht nur die Kraft des Stoßes und Druckes, sondern auch die Schwerkraft, die Elasticität und den Trägheitswiderstand zu den mechanischen Kräften. Sie haben sämmtlich das mit einander gemein, daß sie äußerlich von Körper zu Körper wirken, d. h. daß ihre Wirksamkeit die räumliche Trennung der Körper von einander voraussetzt. Der s. g. Trägheitswiderstand ist dasselbe, was früher *vis inertiae* genannt wurde, d. h. die Physik bezeichnet mit diesem Worte, wie wir bereits gesehen haben, den Widerstand, welchen ein Körper einem andern, der seinen Zustand zu ändern, ihn in Bewegung zu bringen sucht, entgegensetzt. Wird diese Bewegung (Erschütterung) dadurch bewerkstelligt, daß der andre Körper sich selbst zu dem ersten hinbewegt und ihn berührt, so ist es die Kraft des Stoßes, welche die Bewegung hervorruft. Einen Stoß kann ein Körper nur ausführen, der selbst in Bewegung ist. Eine Bewegung, die durch Stoß bewirkt wird, setzt also eine bereits vorhandene Bewegung voraus. Letztere kann verschiedene Ursachen haben, muß aber zuletzt auf einer andern Kraft als der des Stoßes beruhen, weil sie sonst — da der Stoß selbst schon Bewegung voraussetzt — gar keine Ursache haben würde. Den Stoß betrachtet die Physik als eine „momentane“ Kraft, „die nur einen Augenblick wirkt und hernach das Bewegliche ganz sich selbst überläßt“, und unterscheidet von solchen momentanen Kräften die „continuirlichen“, d. h. solche, „deren Thätigkeit durch eine angebbare Zeit hindurch (oder beständig) fortbauert.“ Der Druck, wo er nicht auf die Schwerkraft (das Gewicht) zurückzuführen ist, kann nur als ein continuirlicher Stoß betrachtet werden und setzt mithin ebenfalls eine bereits vorhandene Bewegung (des drückenden Körpers) voraus. Die physikalische Definition der Schwerkraft haben wir bereits angeführt, sie beruht

ihrerseits auf der s. g. Anziehungskraft, d. h. darauf, daß alle Körper im geraden Verhältniß der Größe ihrer Massen und im umgekehrten Verhältniß der Quadrate ihrer Entfernungen sich von selbst zu einander hin bewegen. Daß diese Bewegung auf einer gegenseitigen „Anziehungskraft“ beruhe, ist eine Voraussetzung der Physik. Worin diese Kraft bestehe, weiß sie uns nicht zu sagen: der Name bezeichnet eben nur die unbekannte Ursache, durch welche jene Bewegung hervorgerufen wird. Ebenso endlich bezeichnet die Kraft der Elasticität nur die Ursache der oben angegebenen allgemeinen Eigenschaft der Körper, welche die Physik Elasticität nennt und welche als Druck oder Stosskraft nach außen wirkt, wenn der zusammengepreßte elastische Körper sich wieder ausdehnt.

Den mechanischen Kräften in diesem Sinne tritt nun zunächst die chemische Kraft gegenüber. Ueber das Wesen derselben ist die Naturwissenschaft noch nicht im Klaren. Nur so viel steht fest, daß die Ursachen der chemischen Verbindung und Trennung der Stoffe insofern unter den Begriff der Molecularkräfte fallen, als sie zunächst den kleinsten Theilchen (den Moleculen und resp. Atomen) inhärriren und den Körpern nur darum zukommen, weil sie aus verschiedenen kleinsten Theilchen bestehen. Berzelius stellt die chemische Grundkraft, die sogenannte Affinität, der Cohäsionskraft gegenüber und betrachtet beide als verschiedene Arten der „Verwandtschaft“ unter den kleinsten Theilchen. „Die eine Kraft“, bemerkt er, „zufolge welcher die kleinsten Theilchen der Körper unter einander zusammenhängen, nennt man Zusammenhangs-Verwandtschaft oder Cohäsionskraft. Von den verschiedenen Graden derselben hängt die verschiedene Festigkeit der Körper ab: ist sie stark, so ist der Körper hart und fest; wird sie schwächer, so wird er tropfbar flüßig, und bei noch größerer Abnahme derselben nimmt er Luft- oder Gasform an. — — Die zweite Art der Verwandtschaft wird Vereinigungs-Verwandtschaft oder Affinität genannt. Sie findet nur bei zusammengesetzten Körpern und zwar zwischen den einfachen Stoffen statt, aus denen dieselben zusammengesetzt sind. Durch sie können zwei Körper sich zu einem neuen dritten vereinigen, der oft keine von den Eigenschaften derjenigen Körper behält, aus welchen er zusammengesetzt ist. Man pflegt daher beide Arten der Verwandtschaft so zu beschreiben, daß erstere, die Cohäsions-Verwandtschaft, bei gleichartigen (homo-

genen) Körpern, z. B. zwischen den kleinsten Theilchen des Zinnober, die chemische Verwandtschaft dagegen zwischen ungleichartigen (heterogenen) Körpern, z. B. zwischen Schwefel und Quecksilber, stattfindet" (d. h. die Cohäsion beruht auf der Anziehungskraft der gleichartigen, die chemische Affinität auf der Anziehungskraft der ungleichartigen kleinsten Theilchen eines Körpers). Zur Erläuterung dieser allgemeinen Bestimmungen fügt er unmittelbar hinzu: „Die chemische Verwandtschaft zeigt verschiedene Abänderungen, worunter folgende die wesentlichsten sind. 1) Die Grade dieser Verwandtschaft sind bei den meisten Körpern niemals von gleicher Stärke, sondern bei dem einen Körper ist sie stets größer als bei dem andern. — Diese Art der chemischen Verwandtschaft hat man Wahlverwandtschaft genannt, weil die Körper von allen übrigen stets denjenigen auszuwählen scheinen, zu welchem sie die größte Verwandtschaft besitzen. 2) Eine zweite Verschiedenheit zeigt sich in Hinsicht der Menge der Körper, welche durch ihre Verwandtschaft auf einander wirken, und zwar dergestalt, daß die größere Menge eines Körpers von schwacher Affinität einen Theil der stärkeren Affinität eines in geringer Menge anwesenden zweiten Körpers überwältigt, d. h. daß die Menge bisweilen den Mangel an Stärke ersetzen kann. Indessen erleidet diese Regel bedeutende Ausnahmen. 3) Auch die ungleiche Cohäsionskraft der Körper bringt Veränderungen hervor. Dieß ist der Fall, wenn die Neigung eines Körpers zu Annahme der festen oder luftförmigen Gestalt entweder an sich so stark ist, daß sie jede chemische Verwandtschaft überwältigt, oder wenn derselben noch eine andere schwächere Verwandtschaft zu Hülfe kommt, und dann beide zusammen die stärkere Verwandtschaft der Körper überwinden, welche sonst die flüssige Gestalt beibehalten haben würden. Endlich wird 4) die chemische Verwandtschaft auch verändert, wenn mehrere gemischte Körper auf einander wirken. Wenn zwei Salze, z. B. schwefelsaures Ammoniak und salpetersaures Kali, mit einander gemengt werden, so verändert sich die Zusammensetzung beider Salze auf solche Weise, daß die stärkste Säure sich mit demjenigen Körper vereinigt, zu welchem sie oder auch beide Säuren die stärkste Verwandtschaft besitzen (der in diesem Falle das Kali ist); die schwächere Säure hingegen verbindet sich mit dem Körper, zu welchem sie oder auch beide die schwächste Verwandtschaft haben (so daß aus dieser Mischung schwefelsaures Kali und sal-

petersaures Ammoniak entstehen). Diese Abänderung der chemischen Verwandtschaft hat man die zusammengesetzte oder doppelte Verwandtschaft genannt“ (Berzelius, a. a. D. I, 7 ff.)

Etwas schärfer, aber im Wesentlichen übereinstimmend, fassen die neuern Chemiker den Begriff der chemischen Verwandtschaft, wenn sie sie bezeichnen als „diejenige Kraft, vermöge welcher ungleichartige Körper zu einem gleichartigen verbunden werden“; und hinzufügen: „Die Gleichartigkeit des letztern wird daran erkannt, daß die schärfste Bewaffnung der Sinne, die Zuziehung aller mechanischen Hülfsmittel nichts Ungleichartiges mehr erkennen läßt. Die Verwandtschaft ist hiernach verschieden von der Cohäsion, welche gleichartige Theile zusammenhält, und von der Adhäsion, welche ungleichartige Theile zu einem ungleichartigen Ganzen einigt. Die chemische Verbindung ist aber auch verschieden von einer mechanischen Verbindung oder einer mechanischen Mischung ungleichartiger Bestandtheile, sofern eben eine mechanische Verbindung oder Mischung etwas Ungleichartiges ist“. „Die chemische Verwandtschaft unterscheidet sich endlich auch von der Schwerkraft wesentlich dadurch, daß erstere nur auf unmeßbar kleine Abstände, letztere auf größere Entfernungen wirkt. Bei jeder chemischen Verbindung muß demnach, wenn ein fester Körper dabei in Betracht kommt, die Cohäsion seiner Theile überwunden werden, bei jedem gasförmigen Körper, wenn er in feste oder flüssige Verbindung übergeführt werden soll, seine Elasticität oder sein Bestreben, in dem gasförmigen Zustand zu beharren“. In vielen Fällen müssen noch „begünstigende Umstände“ (Wärme u.) hinzukommen, wenn eine chemische Verbindung eintreten soll (Graham-Otto, a. a. D. S. 582 f. 586).

Die chemische Kraft der Affinität ist keine continuirliche Kraft. Vielmehr wenn die Atome oder Moleculle zweier Stoffe sich chemisch verbunden haben, — was nach den Entdeckungen der neuern Chemie meist in bestimmten Proportionen geschieht, — so üben sie keine chemische Wirksamkeit mehr auf einander aus. In der Einleitung zu dem Veruche einer Theorie der chemischen Erscheinungen bemerkt daher Berzelius: „Wir können uns die chemische Verwandtschaft der Körper wie eine Begierde vorstellen, die sie, bis zur Befriedigung, unaufhörlich zu sättigen suchen. Sie streben dabei in einer solchen Menge und in einem solchen Verhältniß zusammenzukommen, daß sie gesättigt werden, d. h. daß sie aufhören, ihre Affi-

nität zu äußern und in Ruhe kommen. Eine Verbindung mehrerer einfacher Stoffe, welche gänzlich oder größtentheils aufgehört haben, Affinität zu äußern, können wir daher völlig gesättigt oder indifferent nennen. — Die Aeußerung der Affinität geht also darauf hinaus, nach einer kürzeren oder längeren Thätigkeit in Ruhe zu kommen. Stellen wir uns mithin die einfachen Körper als auf Eine Stelle zusammengebracht und alle im Stande, ihre Verwandtschaftskraft zu äußern, vor, so würden sie anfangen, sich mit einander zu verbinden, und die Masse käme in eine (kürzere oder längere Zeit fortbauernde) Thätigkeit, die sich nachher mit einer ewigen Ruhe schließen würde. Die Masse würde jetzt durch die Cohäsionskraft ein mechanisches Aggregat indifferenter Körper bilden“, wenn nicht Licht, Wärme, Electricität die Ruhe der verbundenen Elemente unaufhörlich störten und in Folge der „verschiedenen Stufen oder Grade der chemischen Verwandtschaft“ fortwährend Lösungen und neue Verbindungen hervorriefen (a. a. D. V, 3 f.).

Nachdem Johann Berzelius diese verschiedenen Grade der chemischen Verwandtschaft, sowohl bei verschiedenen Proportionen derselben Körper als bei mehreren verschiedenen Körpern unter sich, näher dargelegt hat, sucht er zu zeigen, daß alle chemischen Erscheinungen, namentlich die chemischen Proportionen, sich am einfachsten aus der atomistischen Theorie erklären lassen, und bemerkt in Betreff der Beschaffenheit der Atome: „Wenn wir alle Wahrscheinlichkeit wohl beachten, so haben wir allen Grund, uns die elementaren Atome unter einer sphärischen Gestalt vorzustellen, weil diese diejenige ist, welche die Materie annimmt, wenn sie nicht mehr dem Einfluß fremder Kräfte ausgesetzt ist.“ „Dagegen ist es möglich, daß die elementaren Atome verschiedene Größe haben; es ist aber auch möglich, daß sie gleich groß sind. Die Gestalt wie die Größe der zusammengesetzten Atome (Molecüle) dagegen muß sehr verschieden seyn wegen der Anzahl elementarer Atome, woraus sie bestehen. Denn die Gestalt derselben wird von der Zahl und gegenseitigen Stellung der elementaren Atome abhängen, und ebenso klar ist, daß das aus $A + 2 B$ zusammengesetzte Atom einen größeren Raum einnehmen muß als das aus $A + B$ “. Die Frage, ob die Qualität bei allen elementaren Atomen dieselbe sey oder ob verschiedene Qualitäten anzunehmen seyen, erörtert Berzelius nirgend ausdrücklich. Er fügt nur hinzu: „Die Vorstellung von Atomen widerspricht der

[älteren Vorstellung] von einer gegenseitigen Durchdringung [Intussusception] der Körper. Nach derjenigen Vorstellungsart von den Atomen, welche wir die Corpusculartheorie (bei den Gasen Volumentheorie) nennen, besteht die Vereinigung in der Juxtaposition der Atome, welche von einer Kraft abhängig ist, die zwischen verschiedenartigen Atomen die chemische Verbindung, zwischen gleichartigen Atomen die Cohäsion oder mechanische Verbindung bewirkt" (a. a. O. S. 4 f. 28 ff.).

In diesen Grundanschauungen stimmen noch heutzutage die meisten Chemiker mit dem berühmten Gründer der neueren Chemie überein. Nehmen wir aber sonach an, daß die elementaren Atome weder ihrer Qualität, noch ihrer Gestalt nach, vielleicht auch nicht einmal ihrer Größe nach verschieden von einander seyen, so bleibt zur Erklärung der außerordentlich großen Mannichfaltigkeit der Formen wie der ebenso großen Verschiedenheit der Eigenschaften (Kräfte — Wirkungen) der chemisch gebildeten Körper nur die verschiedene Art und Weise der Zusammenordnung der einfachen Atome übrig. Und in der That leitet Berzelius und mit ihm die meisten neuern Chemiker zunächst die Verschiedenheit der Gestalten der chemisch gebildeten Körper aus dieser Quelle her. Denn er bemerkt: Mitscherlich habe eine so große Anzahl von Fällen beigebracht, „daß man es gegenwärtig wohl als ein allgemeines Gesetz annehmen kann, daß dieselbe Anzahl von Atomen, wie verschieden sie sonst auch seyn mögen, sobald sie auf gleiche Weise mit einander verbunden sind, dieselbe Krystallform (die sog. isomorphen Körper) hervorbringt“. Aus diesem Gesetze folgert er dann, daß umgekehrt dieselbe Anzahl gleich großer sphärischer Atome ungleiche Krystallformen hervorbringen müsse, wenn diese Atome unter sich auf ungleiche Weise geordnet sind; — und fügt hinzu: „Auch dieser Vorstellung scheint die Erfahrung zu entsprechen; sie scheint sogar zu zeigen, daß die Verschiedenheit in den Formen von einer Modification in den chemischen Eigenschaften begleitet sey. Wenigstens läßt sich auf keine andere Weise die paradoxe Thatsache erklären, daß Körper von gleicher Zusammenfügung und gleicher Sättigungscapacität verschiedene Eigenschaften und verschiedene Krystallformen haben können“. Diese Körper sind die sogenannten „isomerischen“, d. h. Körper, die obwohl sie aus denselben Atomen und resp. Molecülen in derselben relativen und

absoluten Anzahl (Proportion) Gemisch zusammengesetzt sind, doch nicht nur „eine Verschiedenheit in der äußern, sondern auch in andern Eigenschaften“ zeigen bis zu einem Grade, „daß wir diese Eigenschaften nicht mehr als einem und demselben Körper angehörend betrachten können“ (a. a. O. V, 38 f. Vgl. I, 6 f.). — Demnach aber würden auch die verschiedenen Eigenschaften der Körper aus derselben Quelle abzuleiten seyn. Und sonach würde folgen, daß die letzten einfachen Atome an sich ganz dieselben Qualitäten haben könnten, und doch auf der bloßen Verschiedenheit ihrer chemischen (und resp. mechanischen) Verbindungsweise die ganze qualitative und quantitative Verschiedenheit der erscheinenden Dinge beruhen könnte.

Dieser Annahme widerspricht nun aber zunächst J. v. Liebig, der ausgezeichnetste Chemiker der Gegenwart, wenigstens insoweit, als sie die Gleichheit der Atome in Betreff ihrer Größe und Gestalt involvtrt. Liebig behauptet im Gegentheil: „Die Bekanntschaft mit isomorphen Substanzen stelle zwar die Thatsache außer allen Zweifel, daß ihre gegenseitige Vertretung in Verbindungen, ohne Aenderung ihrer Krystallgestalt, darauf beruhe, daß ihre Atome einerlei Gestalt besitzen und von gleicher Größe sind“, aber „eben darum müssen wir andrerseits da, wo bei der Vertretung eines Körpers durch einen andern die Krystallform der Verbindung eine andre wird, voraussetzen, daß diese Aenderung davon abhängt, daß die Atome dieses andern Körpers eine andere Gestalt besitzen und resp. nicht denselben Raum in der Verbindung ausfüllen“ [b. h. von andrer Größe sind]. (Chemische Briefe, 4te Aufl. Leipz. 1859, I, 148.) Aber auch der Annahme, daß den Atomen ursprünglich gleiche Eigenschaften zukommen und die verschiedene Beschaffenheit der aus ihnen bestehenden Körper nur von ihrer verschiedenen Zusammenordnung abhängt, widerspricht die Thatsache, daß die sog. isomorphen Körper, obwohl sie aus derselben Anzahl von Atomen bestehen und ihre Atome auf gleiche Weise mit einander verbunden sind, doch ganz verschiedene Eigenschaften zeigen. Denn wenn bei den isomeren Körpern die Verschiedenheit ihrer Eigenschaften nur auf der Ungleichartigkeit der Zusammenordnung ihrer chemischen Elemente beruht, so folgt unabweislich, daß umgekehrt bei den isomorphen Körpern wegen der Gleichartigkeit der Zusammenordnung ihrer Elemente auch ihre Eigenschaften die gleichen

seyn müßten, weil gleiche Ursachen gleiche Wirkungen, entgegengesetzte Ursachen entgegengesetzte Wirkungen haben müssen. Auch vergißt Berzelius, daß er selbst anerkannt hat: die Chemie weise Körper nach, „die aus theoretischem Gesichtspunkte (nach Mitscherlich's Gesetz) isomorph seyn müßten, es doch aber factisch nicht sind“, und die deshalb „heteromorphe“ Körper genannt würden (a. a. D. I, 6). Die neuere Chemie erklärt daher auch ausdrücklich: man dürfe den Isomorphismus nicht so auffassen, „als ob gleiche atomistische Constitution bei Verbindungen nothwendig auch gleichartige Krystallform bedinge: dieß finde vielmehr in einer sehr großen Anzahl von Fällen nicht statt“ (Graham-Otto a. a. D. S. 715). Und bei den sog. isomerischen Körpern (im weitern Sinne des Wortes) unterscheidet sie zwischen Körpern, die bei gleicher chemischer Zusammensetzung nur Unterschiede „in den physikalischen Eigenschaften“ (Krystallform, optischen Qualitäten, specifischem Gewicht) zeigen, und solchen, bei denen auch „das ganze chemische Verhalten ein andres ist“. Die ersteren bezeichnet sie als bloße „Modificationen derselben Substanz“, die andern als „isomere Substanzen“. Bei beiden aber zeigt sich, daß die verschiedenen physikalischen und chemischen Eigenschaften wenigstens nicht überall auf der bloßen Verschiedenartigkeit der Zusammenordnung der kleinsten Theilchen beruhen können. Denn nach dieser Ansicht „müßte mit Aufhebung der Aneinanderlagerung der Atome in festem Zustande, also mit Ueberführung der Substanz aus dem festen in den flüssigen Zustand, auch alle Ungleichartigkeit in den Modificationen derselben Substanz aufhören. Dieß ist aber, wenn auch oft, doch keineswegs stets der Fall“. Und „wenn man auch für die verschiedenen Eigenschaften des Schwefels in seinen verschiedenen Zuständen die verschiedene Art der Aneinanderlagerung seiner Atome als Ursache betrachten könnte, — so läßt sich dieß doch nicht für gasförmige Körper wie Sauerstoff oder Chlor durchführen. Nun wird aber z. B. durch die fortgesetzte Einwirkung elektrischer Funken der geruchlose gewöhnliche Sauerstoff zu einer starkriechenden Gasart (das sog. Ozon), welche sofort Jod aus feuchtem Jodkalium auscheidet und feuchtes Silber oxydirt (was der gewöhnliche Sauerstoff nicht thut); es ist völlig unerklärt, worauf diese Umwandlung bei derselben unzerlegbaren Substanz und unter Beibehaltung des Gaszustandes (so daß also von einer Verschiedenartigkeit der Aufeinanderlagerung der Atome nicht die

Rebe seyn kann) beruht“. Danach ergibt sich dann von selbst der Schluß, daß für die Isomerie im engern Sinne — d. h. für Körper, „die bei gleicher procentischer Zusammensetzung aus denselben Substanzen gleiches Atomgewicht und gleiche empirische Formel haben und auch die Annahme einer Verschiedenheit in der rationellen Zusammensetzung nicht zulassen — jede Erklärung fehlt“ (Graham-Otto, a. a. D. S. 702 ff.)

Rekuls erkennt dieß zwar an, spricht aber die Erwartung aus, daß mit den weitem Fortschritten der Wissenschaft auch die Isomerie im engern Sinne sich auf eine Verschiedenheit in der rationellen (d. h. in der aus theoretischen Gründen anzunehmenden) Zusammensetzung zurückführen lassen werde. Schon jetzt sey aus theoretischen Gründen mit Sicherheit anzunehmen, daß bei einer Anzahl isomerischer Körper die chemische (und resp. physikalische) Verschiedenheit derselben auf dem sog. Polymerismus, bei einer Anzahl anderer auf dem Metamerismus beruhe, d. h. daß bei der ersten Klasse, z. B. bei dem Aethylen, Propylen, Butylen zc., die Atome zwar in derselben Proportion, aber in größerer Anzahl zu Moleculen sich vereinigen (Aethylen = $C_2 H_4$, Propylen = $C_3 H_6$ u. s. w.), bei der zweiten Klasse dagegen, z. B. bei den Aetherarten der fetten Säuren, die Anzahl der Atome zwar die gleiche, aber ihre Aneinanderlagerung innerhalb jedes Moleculs eine verschiedenartige sey (a. a. D. S. 183 ff. 189). Allein gesetzt auch, daß es gelänge, die Isomerie im engern Sinne, d. h. diejenigen isomerischen Körper, auf welche diese Hypothese einer polymerischen und resp. metametamerischen Zusammensetzung ihrer Moleculs bis jetzt sich nicht anwenden läßt, mit der Zeit doch aus eben dieser Hypothese erklärlich zu machen, so bliebe doch gerade die Hauptsache unerklärt. Denn es fragt sich ja vor allen Dingen, wie es denkbar sey, daß durch die bloße Verschiedenheit der Zahl der zu Einem Molecul sich vereinigenden Atome und resp. durch ihre verschiedene Stellung innerhalb des Moleculs so ganz verschiedene chemische und physikalische Eigenschaften hervorgehen können? Wie ist es z. B. denkbar, daß durch bloße Einwirkung der Electricität in Einem und demselben einfachen Stoffe, dem Sauerstoffe, die Atome in verschiedener Anzahl zu Moleculen sich verbinden oder in verschiedener Weise innerhalb jedes Moleculs sich aneinander lagern können und auf solche Art der Sauerstoff in das so verschiedene Ozon sich zu verwandeln ver-

möge? Es fragt sich weiter, welches die Ursachen seyen, warum in dem einen Falle eine geringere, in dem andern eine größere Anzahl derselben Atome in derselben Proportion sich zu einem Molecüle vereinigen, und resp. warum dieselbe Anzahl derselben Atome in denselben Proportionen doch in einem Falle eine ganz andere Stellung innerhalb des Molecüls annehmen als im andern? Denselben Atomen können doch nicht verschiedene Kräfte inhäriren, sonst wären sie ja nicht dieselben Atome; und doch können nur verschiedene Kräfte bewirken, daß die Atome hier in größerer, dort in geringerer Anzahl, hier in dieser, dort in einer andern Stellung sich zu Molecülen verbinden! — Diese Fragen und Widersprüche erscheinen bis jetzt vollkommen unlösbar. Nimmt man aber gar an, daß alle Elementaratome schlecht hin dieselben Eigenschaften (Kräfte) besitzen und nur dem Grade ihrer Affinität nach gegen einander verschieden sind, so wird die Natur mit der erscheinenden unendlichen Mannichfaltigkeit der qualitativ und quantitativ so verschiedenartigen Dinge zu einem unbegreiflichen Räthsel.

Mit Recht bemerkt daher Ettingshausen (a. a. O. S. 37): „Ohne die ausdrückliche Voraussetzung, daß die (verschiedene) Beschaffenheit der Atome nur gewisse Gruppierungsformen zulasse, würde die atomistische Hypothese nicht einmal das Gesetz der bestimmten Verhältnisse (Proportionen) in sich fassen“. Jedenfalls kann die Annahme von der qualificirenden Kraft und Bedeutung der bloßen Zusammenordnung der chemischen Elemente als Grund der verschiedenen Eigenschaften der Körper keineswegs Anspruch auf eine gültige Hypothese machen, geschweige denn für erwiesen gelten. Nichtsdestoweniger hält die Chemie und mit ihr die Physik diese Annahme im Allgemeinen fest. Lassen wir daher den Punkt vorläufig auf sich beruhen: und fragen nur: worin besteht die chemische Kraft selbst, welche nach den angegebenen Gesetzen wirkt und, zusammen mit der Corpusculartheorie, die chemischen Erscheinungen erklären soll?

Nachdem Berzelius constatirt hat, daß (nach Becquerel) „die geringste chemische Wirkung eine elektrische, auf die Magnetnadel wirkende Entladung hervorbringt“, nachdem er die verschiedenen Feuererscheinungen, die wir kennen, einer nähern Analyse unterworfen, nachdem er ferner auf die Thatsache hingewiesen, daß alle Stoffe je nach ihrem Verhältniß zu einander bei Entladung des

elektrischen Stroms auf sie um den elektropositiven oder um den elektronegativen Pol sich sammeln, und nachdem er diese Thatsache auf die elektrische Polarität der kleinsten Theilchen, die eine verschiedene sey, je nachdem der positive oder negative Pol in ihr und damit in den Theilchen selbst „vorherrschet“, und auf die verschiedene „Intensität ihrer Polarität im Allgemeinen“ zurückgeführt hat; nachdem er endlich gezeigt hat, daß der Grad der elektrischen Polarität „keine constante Quantität ist, sondern sehr von der Temperatur abhängt, durch die er sich vermehrt und durch deren Modificationen er Veränderungen erleidet;“ — kommt er zu dem Schlusse, daß die chemische Kraft identisch sey mit der Kraft der Electricität, oder wie er sich ausdrückt, „daß das, was wir chemische Verwandtschaft nennen, mit allen ihren Abänderungen nichts Andres ist als die Wirkung der elektrischen Polarität der Partikeln“. Er ist geneigt die Electricität auch für die Quelle des Lichts und der Wärme zu halten, „die vielleicht nur Modificationen von ihr sind“. Er deutet sogar an, daß auch die Auflösbarkeit vieler fester Körper in Flüssigkeiten auf ihr beruhen dürfte. Denn obwohl die beobachteten Thatsachen zeigen, daß „die innere Wirkung einer Auflösung durchaus von der einer chemischen Verbindung verschieden sey“, so giebt es doch andererseits Umstände, welche „anzeigen, daß die Auflösung von einer specifischen Verwandtschaft zwischen dem auflösenden und dem auflösbaren Körper abhängt“ (denn nicht alle Körper lösen sich in Flüssigkeiten auf &c.). Und „es ist nicht wahrscheinlich, daß sich hierbei die Natur anderer als der gewöhnlichen Grundkräfte bediene“. Mit der Auflösung der festen Körper durch Flüssigkeiten hängt die sog. Absorption der Gase durch flüssige und durch feste poröse Körper zusammen. Nach Berzelius „fehlt es daher auch nicht an Gründen um anzunehmen, daß auch diese Absorption im Allgemeinen zu derselben Klasse von Erscheinungen gehöre“, d. h. zur Electricität in Beziehung stehe. Von der Cohäsion endlich bemerkt er zwar, daß wir dieselbe bis jetzt noch nicht durch das, was wir von der Electricität wissen, erklären können; fügt aber hinzu: „die Cohäsion hängt indessen von einer Kraft ab, deren Wirkung nicht allein mechanisch, sondern auch chemisch ist und die Verwandtschaften auf eine merkliche Art modificirt“, — wonach also die Electricität auch an ihren Wirkungen wenigstens einen Antheil haben würde (Berzelius a. a. O. V, 46—80).

Allein einerseits erfahren wir leider durch diese „Theorie der chemischen Erscheinungen“, die Berzelius die „elektrochemische“ nennt, im Grunde nichts. Denn Berzelius erklärt ausdrücklich, daß „die Natur der Elektrizität uns noch unbekannt sey“, und daß die verschiedenen Hypothesen, welche sie als eine vibrirende Bewegung in den Körpern, analog derjenigen, welche den Schall hervorbringt, oder als „die den Körpern einwohnende primitive Kraft“ angesehen wissen wollen, ungenügend seyen und keine wahre Vorstellung von diesem merkwürdigen Agens liefern (Ebd. S. 71). — Andererseits hat sich die ganze Theorie selbst chemisch nicht so bewährt, daß sie allgemeine Anerkennung gefunden hätte. Die Herausgeber von Graham-Otto's Lehrbuch der Chemie bemerken vielmehr ausdrücklich: „Die Anerkennung der elektrochemischen Theorie ist in neuerer Zeit eine viel beschränktere geworden, als früher. Die unbewiesenen Annahmen in dieser Theorie haben dazu ebensowohl beigetragen als das Unbefriedigende ihrer Erklärungen. Denn auf die elektrochemischen Eigenschaften einer Substanz schloß man fast nur aus den chemischen Vorgängen, und dann liegt in der Annahme jener Eigenschaften nur eine Umschreibung, nicht eine Erklärung dieser Vorgänge. Die elektrochemischen Eigenschaften derselben Substanz betrachtete man als veränderlich, wie dieses zur sog. Erklärung der verschiedenen chemischen Vorgänge, bei welchen sie mitwirkt, erforderlich war“, — womit die Erklärung wiederum zur bloßen Umschreibung des zu Erklärenden und im Grunde zur wächsernen Nase wird, die man je nach den Umständen dahin oder dorthin dreht. Kurz „die Elektrizitätslehre ist mit der Chemie in immer innigere Beziehung getreten, aber die elektrochemische Verwandtschaftstheorie hat dabei nicht an Befestigung gewonnen“ (Graham-Otto a. a. D. S. 675 f. Vgl. Kekulé a. a. D. S. 71 ff.).

Die neueren Chemiker sind daher im Allgemeinen auf jene ältere Theorie der chemischen Erscheinungen zurückgekommen, auf die wir oben bereits hindeuteten und die schon Bergmann (1780) in ihren wesentlichen Grundzügen aufgestellt hat. Ihr Fundament ist ebenfalls der Atomismus, dessen chemische Bedeutung auf dem Nachweise beruht, daß alle chemischen Verbindungen (Körper) aus letzten einfachen, nicht weiter zersehbaren Theilchen bestehen müssen. Ob diese chemischen Atome mit den physikalischen (den letzten einfachen, nicht mehr durch mechanische Kräfte trennbaren Stoff-

theilen) für identisch zu halten seyen, läßt die Theorie dahingestellt. „Denkbar ist, daß bei der Theilung eines physikalischen Atoms die Theilungsstücke nicht mehr die physikalischen Eigenschaften haben würden, aber doch noch die chemischen Eigenschaften des der Theilung Unterworfenen behalten könnten. Denkbar ist auch, daß die den verschiedenen physikalischen Eigenschaften als Grundlage dienenden Theilchen in einem Falle aus mehr, im andern aus weniger chemischen Atomen bestehen können“ (a. a. O. S. 679). Von diesen Möglichkeiten absehend, nimmt die Theorie an, daß „jeder Körper aus Atomen d. i. kleinsten Theilchen bestehe, die nicht ohne Abänderung der chemischen Eigenschaften oder Entstehen von ungleichartigen Substanzen weiter getheilt werden können. Diese sind von Wärmesphären umgeben. Die einzelnen Atome ziehen sich an; die zwischen ihnen gelagerte Wärme jedoch wirkt dahin sie von einander zu entfernen. Je weiter die Atome desselben Körpers von einander abstehen, um so schwächer ist ihre Anziehung auf einander. Zufuhr von Wärme läßt die Wärmesphären sich erweitern, die Atome sich weiter von einander entfernen. Bei größerem Uebergewichte der Attraction der Atome über die Repulsion durch die Wärme erscheint der Körper als fester, bei geringerem als flüssiger, bei Uebergewicht der Repulsion als gasförmiger“. Oder wie Scherer sagt: „Flüssige Körper besitzen eine relativ größere Wärmesphäre als feste, und luft- oder gasförmige eine größere als flüssige“. „Die Atome selbst können zusammengesetzt seyn und sind es meistens [d. h. die einfachen elementaren Atome sind ursprünglich zu Moleculen zusammengefaßt]; aber die in Einem zusammengesetzten Atom enthaltenen elementaren Atome haben keine besondern Wärmesphären, sondern sind von einer Wärmesphäre umgeben“. Diese letztere Annahme setzt dann die Theorie in Beziehung zu den beiden großen Hauptklassen der chemischen Verbindungen, zu der nach veränderlichen und zu der nach unveränderlichen Verhältnissen: in den ersteren nämlich seyen die Atome noch mit ihren besondern Wärmesphären umgeben enthalten, in den letztern dagegen zu zusammengesetzteren Atomen vereinigt und jedes derselben von einer Wärmesphäre umkleidet.*) Ueber-

*) Die Verbindungen „nach veränderlichen Verhältnissen“ sind die sog. Mischungen (namentlich Lösungen fester Körper in Flüssigkeiten, Absorption

haupt kam die atomistische Theorie „bei den Chemikern erst in allgemeine Aufnahme, als die Regelmäßigkeiten in Betreff der Zusammensetzung der chemischen Verbindungen nach festen Verhältnissen nachgewiesen wurden“; denn da fand man, daß diese Verbindungen ihre Erklärung oder „ihren einfachsten Ausdruck in der Sprache der atomistischen Theorie fanden“ (Graham-Otto a. a. D. S. 680. J. J. Scherer: Lehrbuch der Chemie 2c., Wien, 1861, Thl. I, S. 32).

Allein zunächst sind es gerade die Thatsachen, um derenwillen die Theorie allgemein angenommen worden, welche sich gegen sie erheben. Beruht nach ihr jede chemische Verbindung auf der Anziehungskraft, welche ungleichartige Atome aufeinander ausüben, so kann eine chemische Verbindung nur da entstehen, wo diese Attractionskraft groß genug ist, um die Repulsionskraft der Wärme, von der jedes Atom umgeben ist, zu überwinden. Ist dagegen die Repulsionskraft der Wärme größer als die Attractionskraft der Atome, so kann offenbar nicht einmal eine größere Annäherung der Atome an einander, geschweige denn eine chemische Verbindung eintreten. Jede Erhöhung der Temperatur bewirkt eine größere Entfernung der Körperatome von einander. Die chemische Kraft wirkt aber nur in nächster Nähe, bei Berührung oder doch nur in unmeßbar kleinen Abständen der Atome von einander: das ist so entschieden die Bedingung ihrer Wirksamkeit, daß Liebig darin vornehmlich das charakteristische Kennzeichen findet, durch das sie von der Kraft des Lichts, der Wärme, der Electricität und des Magnetismus unterschieden sey (Chemische Briefe I, 108). Gleichwohl aber bilden sich thatsächlich gerade durch Erhöhung der Wärme chemische Verbindungen, die ohne eine solche Erhöhung nicht entstehen. Nur bei sehr hoher Temperatur, wenn Schwefeldampf über glühende Kohle geleitet wird, vereinigen sich Schwefel und Kohle zu Schwefelkohlenstoff; und nur in der Glühitze verbinden sich Sauer- und Wasserstoff zu Wasser, während sie bei geringerer Temperatur nur sich mischen (gasförmig

der Gase durch Flüssigkeiten), welche Berzelius u. A. von den Verbindungen „nach festen Verhältnissen“ als den eigentlich chemischen Verbindungen bestimmt unterscheiden und auf ganz andre Kräfte zurückführen wollen. Die neueren Chemiker sind indeß der Meinung, daß diese Unterscheidung „weniger Wahrscheinlichkeit für sich habe“ als die entgegengesetzte Ansicht (Graham-Otto a. a. D. S. 603).

bleiben. Graham-Otto, a. a. O. S. 586.) Diese Thatsachen lassen sich aus der vorausgesetzten Grundannahme der Theorie nicht nur nicht erklären, sondern erscheinen nach ihr geradezu unmöglich. Denn die Wärme kann zwar wohl den chemischen Proceß begünstigen: sie kann bei zusammengesetzten Stoffen bewirken, daß das Atom A von dem ihm nahe verwandten B sich trennt, und dadurch dem entfernter verwandten Atom C die Möglichkeit gewährt wird sich mit A zu verbinden; aber bei schlechthin einfachen Stoffen, wie Kohle und Schwefel, Sauerstoff und Wasserstoff, ist es völlig unbegreiflich, wie die Wärme, welche die Atome dieser Stoffe weiter von einander entfernt, dennoch ihre chemische Verbindung veranlassen oder auch nur erleichtern könne. Denn durch die Wärme werden zwar die Atome z. B. der Kohle weiter von einander entfernt, und dadurch wird — da nur Atom mit Atom sich chemisch verbindet — die Möglichkeit, mit den Atomen des Schwefels sich zu vereinigen, erhöht; aber dieselbe Wärme trennt und entfernt auch die Atome der Kohle von denen des Schwefels: sie übt auf alle Stoffe die gleiche Wirkung. Und wollte man der neuern Theorie gemäß annehmen, daß die Atome des Schwefels wie der Kohle zc. nur zu Moleculen vereint, von Aethersphären umgeben existiren, und daß die zur Glühitze erhöhte Wärme die Moleculen jedes Stoffes spalte, womit die Atome desselben frei werden und nun kraft ihrer chemischen Affinität Schwefel- und Kohlenstoffatome zu neuen Moleculen und damit zu Schwefelkohlenstoff sich verbinden, so bleibt es doch völlig unbegreiflich, wie die Wärme, obwohl sie die Kraft hat, das Schwefel- wie das Kohlenstoffmolecul in seine Atome zu zerlegen, nicht auch die Kraft haben könne, die chemische Vereinigung der Atome zu hindern. Und wenn die chemische Affinität beider stärker ist, als die trennende Kraft der Wärme, so ist nicht einzusehen, warum sie nicht auch bei den Moleculen die sie trennende geringere Wärme überwindet, und warum nicht die Schwefel- und Kohlenstoffmoleculen sich ohne Weiteres chemisch verbinden. Bei den Atomen der gasförmigen Stoffe, des Sauer- und des Wasserstoffs, ist angenommenermaßen die Aethersphäre, die sie umgiebt, größer als bei den Atomen der festen und flüssigen Stoffe. Durch Zufuhr von Wärme muß ihre Aethersphäre noch mehr vergrößert, resp. verdichtet werden. Geschieht dieß aber bei den Wasser- und Sauerstoff-Atomen gleichmäßig, so erscheint es unbegreiflich, wie

dennoch nur bei Erhöhung der Wärme bis zur Glühthe beiderlei Atome sich zu Wasser verbinden können. Endlich ist es eine Thatsache, daß Quecksilber, wenn es bis nahe an den Siedepunkt erwärmt wird, sich mit dem Sauerstoff der Luft zu einem neuen krystallinischen Körper, dem rothen Quecksilber-Dryd, chemisch verbindet, daß aber dieser Körper bei sehr starker Erhitzung wiederum in seine Bestandtheile, Quecksilber und Sauerstoff, sich auflöst, daß es also hier die Wärme ist, welche auf dieselben Stoffe sowohl chemisch einigend wie chemisch zersetzend (synthetisch wie analytisch) wirkt, — eine Erscheinung, die aus der angenommenen Theorie sich schwerlich erklären lassen dürfte (vgl. Miller a. a. D. S. 5).

Sollten ferner die chemischen Verbindungen nach „veränderlichen Verhältnissen“ wirklich darauf beruhen, daß in ihnen die Atome mit ihren Wärmesphären umgeben bleiben, die nach „unveränderlichen Verhältnissen“ dagegen darauf, daß sie hier zu zusammengesetzten Atomen sich vereinigten und von einer gemeinschaftlichen Wärmesphäre umschlossen sind, so reicht die atomistische Theorie nicht aus, um diese Differenz der Verbindungsweise zu erklären. „In einer Mischung von Chlorgas und Wasserstoffgas (nach veränderlichen Verhältnissen) ist jedes Chloratom und jedes Wasserstoffatom von einer besondern Wärmesphäre umgeben; in dem Chlorwasserstoffgas dagegen, einer Verbindung nach festem Verhältniß, ist innerhalb jeder Wärmesphäre ein aus Chlor und Wasserstoff zusammengesetztes Atom enthalten“ (Graham-Otto S. 680). Hier sind es also dieselben Stoffe, Chlor und Wasserstoff, die das eine Mal auf die eine, das andre Mal auf die andre Weise sich verbinden. Ähnliches findet statt in allen Fällen, in welchen zwei Stoffe zwar in festen Verhältnissen sich chemisch einigen, diese Verhältnisse aber sehr verschieden seyn können: Stickstoff und Sauerstoff z. B. verbinden sich in fünf verschiedenen Verhältnissen mit einander, zu Stickstoffoxydul (NO), zu Stickstoffoxyd (NO_2), zu salpetriger Säure (NO_3), zu Untersalpetersäure (NO_4) und zu Salpetersäure (NO_5), — Verbindungen, die hinsichtlich ihrer Eigenschaften sich sehr bestimmt unterscheiden (Scherer a. a. D. I, 256 f.). Solche Fälle sind bekanntlich keineswegs selten. Offenbar aber kann es nicht dieselbe eine Kraft der Attraction der Atome (in ihrem Verhältniß zur Repulsionskraft der Wärme) seyn, welche diese ganz verschiedenen Erfolge hervorruft: denn eine und dieselbe Ursache

kann nicht verschiedene Wirkungen haben. Es muß also noch eine andre Kraft hinzutreten, welche bewirkt, daß die Sauerstoffatome in verschiedener Anzahl mit je einem Stickstoffatom sich verbinden, und resp. daß die Attractionskraft der Chlor- und Wasserstoff-Atome sich soweit erhöht, um die Repulsionskraft der Wärme, die jedes einfache Atom umgiebt, zu überwinden und eine Verbindung eines Chloratoms und eines Wasserstoffatoms zu einem zusammengesetzten Atom mit gemeinschaftlicher Wärmesphäre herzustellen. Aus der bloßen Anziehungskraft der Atome im Verhältniß zur Repulsionskraft der Wärme kann die ganze Erscheinung offenbar nicht hergeleitet werden.

Ein dritter Einwand ergibt sich aus einer andern Thatsache. „Unter Verbindungen nach veränderlichen Verhältnissen ist eine solche, welche etwa auf 99,2 Procent des einen Bestandtheils nur 0,8 Procent des andern enthielte, in ihren meisten Eigenschaften mit den Qualitäten ihres einen so überwiegend größeren Bestandtheils fast ganz übereinstimmend; bei der Verbindung nach festem Verhältniß von 99,2 Procent Jod mit 0,8 Procent Wasserstoff, womit Jodwasserstoff entsteht, genügt dagegen der Gehalt der so kleinen Menge des Wasserstoffs, um aus dem intensiv gefärbten, nicht sauren, in Wasser nur wenig löslichen, erst bei 200 Grad C. siedenden Jod, das farblose, stark saure, in Wasser reichlich lösliche, nur durch künstliche Mittel zu einer Flüssigkeit condensirbare Jod-Wasserstoffgas entstehen zu lassen“ (Graham-Otto, S. 600). Solchen Thatsachen gegenüber müssen wir nothwendig fragen, wie ist es denkbar, daß eine bloße „Juxtaposition“ oder „Aneinanderlagerung“ von 0,8 Procent Wasserstoffatomen zu 99,2 Procent Jodatomen eine so große Veränderung aller Eigenschaften des Jods hervorbringen könne, d. h. wie läßt sich aus der bloßen Anziehungskraft, die als solche nur eine Juxtaposition oder Aneinanderlagerung der Atome bewirken kann, diese Veränderung erklären? Wie ist es möglich, daß bei der so großen Verschiedenheit der Quantitäten doch die wenigen Wasserstoffatome mit den vielen Jodatomen sich dergestalt vereinigen können, daß kein einziges Jodatome ohne irgend eine Verbindung mit einem Wasserstoffatom bleibt, daß also jedes Jodatome mit irgend einem Wasserstoffatom in Berührung kommt? — was doch geschehen muß, wenn die ganze Masse des entstehenden Jodwasserstoffgases bis in ihre kleinsten Partikelchen

hinein gleichmäßig die oben angegebenen, vom Tod so abweichenden Eigenschaften erhalten soll! — Die Chemie, die solche Dinge behauptet, hat die Pflicht, sie auch einigermaßen denkbar zu machen: so lange sie das nicht thut, wird sie statt Glauben nur Zweifel an ihrer Theorie erwecken. —

Jedenfalls geräth die neue Theorie mit der Lehre von der Gravitation in schwer zu lösende Collisionen. Die Schwerkraft beruht anerkanntermaßen ebenfalls auf gegenseitiger Anziehung der Körper; nur sind es bei ihr nicht die einzelnen Atome, sondern die Massen, die je nach ihrer Größe und Entfernung die Anziehung auf einander ausüben. Allein wenn die Massen sich anziehen, so müssen auch ihre Atome sich anziehen, denn die Massen bestehen aus Atomen; — ja die Anziehungskraft muß sogar an sich den Atomen zukommen und kann durch Vereinigung derselben zu einer Masse nur verstärkt, nicht aber den Atomen erst zu Theil werden. Gleichwohl wirkt die chemische Anziehungskraft nur in nächster Nähe der Atome, die Gravitations- oder physikalische Anziehungskraft auf weite Entfernungen. Sonach aber entsteht wiederum die Frage: wie kann Eine und dieselbe Kraft — und wäre sie nicht dieselbe, so dürfte sie auch nicht mit demselben Namen bezeichnet werden — in so verschiedener Weise wirksam seyn? Diese Frage wird um so wichtiger, als bekannte Thatfachen beweisen, daß die chemische Anziehungskraft stärker ist als die Schwerkraft. Denn „eine chemische Verbindung wird durch die Schwerkraft nicht zerlegt: einmal homogen dargestellt, bleibt sie es, wenn sie auch einen specifisch schwereren und einen specifisch leichteren Bestandtheil enthält, und es findet keine Ansammlung des erstern unten, des letztern oben in der Verbindung statt“ (Graham-Otto, S. 589). Dieß erstreckt sich auch auf eine bloße Mischung verschiedener Gase, die (nach dem Mariotteschen Gesetz) ganz gleichförmig sich vermengen, so daß die schwereren keineswegs nach unten fallen. Andererseits giebt es Fälle, in denen, wie Berzelius sich ausdrückt, die Menge der Atome, d. h. die größere Masse eines Stoffs, den Mangel an Stärke seiner chemischen Anziehungskraft „erfüllt“ und einen andern zur Eingehung einer chemischen Verbindung nöthigt, der sonst mit einem dritten wegen dessen größerer Affinität sich verbunden haben würde. In diesen Fällen wird es schwer seyn, die Vorstellung abzuwehren, daß hier die Anziehungskraft der Masse, d. h. die Schwerkraft, die che-

mische Anziehungskraft auf der einen Seite erhöhe, auf der andern sie überwinde. Wie ist es denkbar, daß dieselben Kräfte, zumal da sie in derselben Weise, in der Form der Anziehung, wirken, sich dennoch in den einzelnen Fällen so verschieden zu einander verhalten?

Dazu kommt, daß die chemische Anziehungskraft nicht nur sehr verschiedene Grade hat, sondern zwischen einzelnen Stoffen gar nicht besteht: Stickstoff und reines Metall z. B. gehen unter keinen Umständen eine chemische Verbindung mit einander ein; während die Anziehungskraft der Schwere durchaus gleichförmig in allen (ponderablen) Stoffen wirkt. Dadurch werden wir wiederum fast unvermeidlich zu der Annahme genöthigt, daß die bloße Anziehungskraft mit ihren verschiedenen Graden nicht der letzte Grund der chemischen Prozesse sey, sondern diese noch auf anderweitigen bestimmten Eigenschaften (Kräften) der Atome und Moleculle beruhen müssen. Die Chemie glaubt zwar mehr als je dieser Annahme entzathen zu können, indem sie neuerdings Differenzen in der relativen Größe der Atome (resp. ihrer Dichtigkeit — ihres Gewichts) gefunden, und durch Vergleichung einer sehr großen Anzahl von chemischen Verbindungen und Metamorphosen wahrscheinlich gemacht hat, daß, wenn ein Atom Wasserstoff = 1 gesetzt werde, ein Atom Sauerstoff = 16 (nach der älteren Bezeichnung = 8), Stickstoff = 14, Kohlenstoff = 12, Schwefel = 32, Kalium = 39.2, Brom = 80, Silber = 108, u. s. w. anzunehmen sey. Sie legt auf dieses Ergebnis, wenn es zunächst auch nur Wahrscheinlichkeit hat, mit Recht ein großes Gewicht, weil es offenbar für eine Theorie der gegebenen chemischen Verbindungen von großer Bedeutung ist (Rekuls a. a. D. S. 97 f. 100). Allein die Verschiedenheit der bloßen Größe der Atome — sey sie eine absolute oder bloß relative, eine extensive oder intensive — kann offenbar nicht bewirken, daß die Atome des Stoffes A mit denen von B sich chemisch verbinden, während sie mit denen von C jede solche Vereinigung verweigern. Noch weniger läßt sich aus bloß quantitativen Differenzen die bedeutsame Erscheinung der f. g. chemischen Aequivalente erklären. Denn sind äquivalent „diejenigen Mengen verschiedener Substanzen, welche chemisch gleich- oder ähnlich-werthig sind, welche also denselben chemischen Effect hervorbringen“, indem z. B. bei allen Verbindungen „eine bestimmte Menge Kalium“ dieselbe Rolle spielt wie eine bestimmte Menge Silber“ und in gleicher Weise Sauerstoff und

Schwefel, Chlor und Brom, Chlor und Wasserstoff, Wasserstoff und Silber zc. sich verhalten (Retulé S. 107 f.), — so leuchtet von selbst ein, daß diese chemische Gleichwerthigkeit unmöglich auf der ganz verschiedenen Größe der chemischen Atome von Kalium und Silber, Sauerstoff und Schwefel zc., und die Aequivalenz selber in ihren verschiedenen Formen nicht auf der gleichen allgemeinen chemischen Anziehungskraft beruhen kann. Aber auch aus der verschiedenen Gestalt der elementaren Atome — die ohnehin chemisch unwahrscheinlich ist — kann dieß verschiedene chemische Verhalten der Stoffe nicht wohl hergeleitet werden. Denn es erscheint schlechthin unbegreiflich, wie die Atome durch die bloße Verschiedenheit ihrer Gestalt eine bestimmte chemische Wirkungsweise sollen gewinnen können. Es bleibt also nur die Annahme einer qualitativen Differenz der elementaren Atome übrig. Und diese Annahme harmonirt auch vollkommen mit der naturwissenschaftlichen Auffassung vom Wesen der Kraft, wonach dieselbe eine Qualität des Stoffes seyn soll. Denn danach muß nicht nur die besondre Anziehungskraft, welche gewisse Stoffe auf einander ausüben und welche ihnen nach naturwissenschaftlicher Ansicht „inhärrirt“, während sie andern fehlt, sondern auch die besondre Kraft, welche gewisse Atome in diesen, andre in andern Proportionen und resp. Stellungen mit einander verbindet, so wie die dritte besondre Kraft, welche bewirkt, daß gewisse Mengen verschiedener Substanzen „denselben chemischen Effect hervorbringen“ (äquivalent sind), als besondre Qualitäten der Atome angesehen werden. Leider indes kommen wir mit dieser Nachweisung nicht weiter: sie liefert und bezeichnet nur das negative Resultat, daß mit bloß quantitativen und Compositions-Differenzen in der Chemie — welche Theorie man ihr auch zu Grunde legen möge — nicht auszukommen ist. Denn worin jene Qualitäten bestehen, d. h. worauf es beruhe, daß gewisse Stoffe in bestimmten Proportionen, Stellungen und äquivalenten Werthen sich chemisch verbinden, andre dagegen nicht, bleibt völlig unbekannt.

Nimmt man hinzu, daß die atomistische Theorie mit ihrer Anziehungskraft der Atome im Verhältnis zur Repulsionskraft der Wärme den s. g. Isomorphismus und die „paradoxen“ Erscheinungen des Isomerismus eingeständenermaßen so wenig zu erklären vermag,

als die elektro-chemische Theorie, daß sie ebenso wenig einen Grund anzugeben im Stande ist, warum „gewisse Atome nur ein einziges andres Atom zu binden vermögen, während andre 2, andre 3, und noch andre 4 binden, und warum, wenn sie sich mit diesen vereinigt haben, eine Vereinigung mit neu hinzutretenden nicht mehr möglich ist“, oder was dasselbe ist, „warum z. B. ein Aequivalent Salpetersäure nur 1, und nicht, wie die Phosphorsäure, 2 oder 3 Aequivalente Kali sättigt“ (L. Meyer a. a. D. S. 88), — so folgt die Chemie nur dem ersten Gebote aller Wissenschaft, dem Gebote der Wahrhaftigkeit, wenn sie eingesteht: „Es giebt heutzutage keine Theorie, welche für alle Verwandtschaftsercheinungen eine genügende Erklärung gäbe“ (Graham-Otto a. a. D. S. 662). In der That hat die Chemie, bemerkt Kekulé (a. a. D. S. 95), „auf ihrem jetzigen Stande, außer dem Gesetze der constanten und der multiplen Proportionen (im Gewicht, — bei gasförmigen Körpern auch im Volumen) noch keine Gesetze mit Sicherheit ermittelt; über die Ursache der Verschiedenheit der Elemente, über die Natur der Kraft, welche die chemischen Verbindungen veranlaßt, über die Gesetze, welche die chemischen Metamorphosen beherrschen u. s. w., hat sie keinerlei exacte Kenntniß; — von einer eigentlichen Theorie kann also bis jetzt in der Chemie nicht die Rede seyn: alle s. g. theoretischen Betrachtungen sind nur Wahrscheinlichkeits- oder Zweckmäßigkeitsbetrachtungen.“ In demselben Sinne erklärt sich H. Umprecht (Lehrbuch der organischen Chemie. Braunschweig, 1862, S. 8); und F. Miller bestreitet sogar die Wahrscheinlichkeit und Zweckmäßigkeit der gegenwärtig vorherrschenden Theorie. „Zu einer Zeit, — behauptet er, — wo man nur die einfachsten Verbindungen zu analysiren im Stande war, konnte man sich allerdings das merkwürdige Gesetz der festen Proportionen, nach welchem chemische Verbindungen und Zersetzungen vor sich gehen, durch die Atomistik verständlichen, indem sie eine Art bildlicher Beschreibung jenes Factums giebt. Zu jener Zeit schien es allerdings, als ob die Materien nur nach einfachen bestimmten Gewichtsverhältnissen an chemischen Reactionen Antheil nähmen. Wenn man diese Gewichtsverhältnisse den Atomen beilegt, und nun weiter annimmt, daß sich dieselben nur nach einfachen Verhältnissen an einander anlegen können, so wären allerdings umgekehrt die festen Verhältnisse, nach welchen sich die Materien mit einander vereinigen, einigermaßen erklärt. Ob-

wohl es nun mit einer derartigen Erklärung nicht weit her ist, — — so hätte sie doch einige Berechtigung, wenn nur die letztere Annahme [der einfachen Verhältnisse] nicht ganz unzulässig wäre, wie sich durch die neuere Chemie herausgestellt hat. Will man aber weiter annehmen, daß es eben eine Eigenschaft der Atome sey, sich in solchen Gruppen, wie man sie sich in den organischen Verbindungen oder in den Silicaten denkt, aneinander anlegen zu können, so kann wohl von einer Erklärung nicht mehr die Rede seyn“ (a. a. O. Vorrede S. VI. Bgl. S. 23 f.).*)

*) Hüller verwirft nicht den Atomismus überhaupt, sondern nur seine chemische Verwendung, besonders darum, weil die beiden für die Chemie wichtigsten Annahmen der atomistischen Theorie: 1) „daß die Atome an zwei entgegengesetzten Seiten — Polen — entgegengesetzt elektrisch seyen und zwar in der Regel die Eine der Elektricitäten vorherrsche“, und 2) „daß die Atome eines und desselben Körpers gleiches Gewicht und gleiche Größe besäßen, die Atome verschiedener Materien aber verschiedenes Gewicht und verschiedene Größe haben können“, „unstatthaft“ seyen. Die erste dieser beiden Annahmen widerlegt sich selbst, „weil die Atome als vollkommen homogen angenommen werden, in homogenen Körpern aber sich keine elektrische Spannung erhalten kann“. Man habe deshalb auch wohl vorausgesetzt, „daß in jedem Atom nur eine Elektricität vorhanden sey; allein auch diese Annahme erklärt nicht, wie sich ein und dasselbe Atom gegen gewisse Atome elektropositiv, gegen andre elektronegativ verhalten kann. Auch müßten sich die Atome eines und desselben Körpers, wenn man nicht wieder noch besondere Eigenschaften an ihnen annehmen will, wegen ihres gleichen elektrischen Zustandes von einander abstoßen; und ebenso ist nicht einzusehen, weshalb Atome, die ihre Elektricitäten ausgeglichen haben, so fest mit einander vereinigt bleiben“. „Mittels der zweiten Annahme, fährt er fort, glaubt man die chemischen Proportionen erklären zu können und zwar auf folgende Weise: Es sey z. B. durch den Versuch gefunden, daß sich der Körper A mit dem Körper B stets in dem Gewichtsverhältniß von 1 : 8 vereinigt. Nimmt man an, daß sich bei der Vereinigung je 1 Atom des einen Körpers an je 1 Atom des andern anlagere, so müßten sich auch die Gewichte dieser Atome wie 1 : 8 verhalten. Dieses Gewichtsverhältniß wirklich angenommen, folgert man nun umgekehrt: da 1 Atom des Körpers B 8 mal so schwer ist als 1 Atom des Körpers A, und da sich bei der Vereinigung der Körper je 1 Atom des einen an je 1 Atom des andern anlagert, so kann die Vereinigung nur in dem Gewichtsverhältniß von 1 : 8 stattfinden. Auf diese Weise würden durch die atomistische Theorie die chemischen Proportionen wohl hinlänglich erklärt, wenn sich zwei oder mehrere Körper stets nur nach einem Verhältniß mit einander vereinigten; allein es sind verhältnißmäßig nur sehr wenige Körper bekannt, welche sich mit einem bestimmten andern Körper nur nach Einem Verhältniß verbinden. — — — Welches sind nun die Gründe, daß in dem einen Falle — im Wasser — an je 1 Atom Wasserstoff

Sonach dürfen wir wohl behaupten, die Chemie hat mit allen ihren gepriesenen Entdeckungen nur so viel festgestellt: in der unorganischen wie in der organischen Natur zeigen sich überall gewisse

nur 1 Atom Sauerstoff, in dem andern Falle — im Wasserstoff-Superoxyd — aber an je 1 Atom Wasserstoff je 2 Atome Sauerstoff, so wie daß einmal — in der schwefeligen Säure — an je 1 Atom Schwefel 2 Atome Sauerstoff, das andre Mal aber — in der Schwefelsäure — 3 Atome Sauerstoff sich anlegen können? — Völlig unerklärt durch die atomistische Hypothese bleibt endlich der Fall, daß zusammengesetzte Körper, die einen gemeinschaftlichen Bestandtheil haben, z. B. die Körper $A + B$ und $A + C$, sich häufig nach allen Verhältnissen mit einander vereinigen können, wodurch Verbindungen entstehen, deren Zusammensetzung durch die Formel $p \cdot (A + B) + q \cdot (A + C)$ gegeben werden kann, in welcher p und q jede beliebige positive Zahl bedeuten könnte. — Hier fällt nicht allein jede Erklärung weg, welche die atomistische Theorie in Betreff des bestimmten Verbindungsverhältnisses giebt, sondern sie befindet sich damit sogar in directem Widerspruch“ (S. 25 f.). — Auch mit der auf die atomistische Theorie sich stützenden und von den jüngeren Chemikern meist adoptirten s. g. Typenlehre, wonach gewisse Atomgruppen (des Wasserstoffs, des Wassers und des Ammoniak) als Normen, nach denen alle übrigen Verbindungen gebildet seyen, angenommen werden (vergl. L. Meyer, a. a. O. S. 64 f.), ist Hiller nicht einverstanden. Er behauptet, daß „diese Methode viel mehr einen speculativen als inductiven Charakter an sich trage, indem man eine Reihe allgemeiner Sätze, die mit der Erfahrung nicht das Geringste zu thun haben, anstelle und auf diese Sätze als Grundlage das System aufbaue, statt, wie es in den exacten Wissenschaften allein zulässig sey, von dem durch die Erfahrung gegebenen Einzelnen zum Allgemeinen fortzuschreiten“, und sucht dann speciell nachzuweisen, „daß durch die Typenformulirung den Eigenschaften der Körper nicht im Entferntesten Rechnung getragen werde“ (S. 904 ff.). — An die Stelle der jetzt herrschenden Ansichtweise will Hiller im Anschluß an Bergellus eine „thermo-elektrische Theorie“ setzen, die er auch als „chemische Undulationstheorie“ bezeichnet. Sie gründet sich ihm in letzter Instanz auf die Annahme, daß Wärme und Electricität im Grunde nur Eines und desselben Wesens seyen, und stellt als Princip derselben den allgemeinen Satz auf, „daß wenn verschiedene Materien sich vereinigend berühren, dieselben wegen ihrer verschiedenen thermischen Eigenschaften, indem eine bestimmte Wärmemenge in Electricität umgesetzt wird, eine bestimmte elektrische Spannung annehmen, und daß sich nur solche Quantitäten einer jeden der Materien, welche eine dieser Spannung entsprechende Aenderung erlitten haben, vereinigen“, — womit nach seiner Ansicht die bestimmten chemischen Proportionen erklärt seyen. Diese Hypothese sucht er dann näher zu begründen und ihre Vorzüge vor der herrschenden Theorie nachzuweisen (S. 17 ff.). — Wir müssen es den Männern vom Fach überlassen, die neue Theorie zu prüfen und über ihren Werth für die Chemie zu entscheiden. Uns scheint der Kern derselben in der Annahme „verschiedener thermischer Eigenschaften“ der verschiedenen Materien zu liegen, und daher

Bewegungen der f. g. Atome und resp. Molecüle, durch welche dieselben sich gegenseitig nähern und, trotz ihrer ursprünglichen Ungleichartigkeit, nach gewissen (veränderlichen oder unveränderlichen) Verhältnissen sich zu einem neuen völlig gleichartigen Stoffe verbinden; es giebt andre Bewegungen, durch welche diese Verbindungen sich lösen, die Atome sich von einander entfernen. Aber wodurch diese Bewegungen entstehen, wissen die heutigen Chemiker so wenig zu sagen, als die Alchymisten und Goldmacher des Mittelalters. Die f. g. Anziehungskraft oder Affinität der Atome bezeichnet nur mit einem besondern Namen die Eine Seite der Erscheinung, die Annäherung und „innige Aneinanderlagerung“ (Verbindung) der Stoffe (wie Kekulé a. a. D. S. 97 wiederum ausdrücklich anerkennt); die andre Seite, die chemische Trennung der Stoffe, die Auflösung der Verbindungen, ist darunter nicht einmal befaßt. Denn sie kann in vielen Fällen nicht zurückgeführt werden auf die größere Anziehungskraft, welche zwei Stoffe auf einander ausüben und welche den einen von ihnen nöthigt, seine bisherige Verbindung mit einem dritten (zu dem er eine geringere Verwandtschaft hat) aufzugeben. In einzelnen Fällen finden vielmehr f. g. „Selbsterfetzungen“ statt, d. h. Zersetzungen, die von selbst mit der Zeit vor sich gehen. „Wasserstoffhyperoxyd zerfällt von selbst in der Kälte allmählig in Wasser- und Sauerstoff; wasserfreie Salpetersäure zerfällt sich bei längerem Aufbewahren.“ „Sehr häufig bringt Temperaturveränderung Zersetzung einer chemischen Verbindung hervor“, z. B. bei kohlensaurem Kalk, Quecksilberoxyd u. a. „Die Elektricität wirkt sehr kräftig zerlegend auf viele Verbindungen ein; Ammoniakgas z. B. wird durch andauernd hindurchschlagende elektrische Funken zu Stickstoff und Wasserstoff, Wasser durch den elektrischen Strom zu Wasserstoff und Sauerstoff zerlegt.“ „Das Licht kann oft zerlegend einwirken oder Zersetzung befördern; Goldoxyd z. B. zerlegt

will uns bedünken, daß mit der ganzen Theorie wenig gewonnen ist, so lange uns nicht gesagt wird, was unter diesen verschiedenen thermischen Eigenschaften zu verstehen sey, und woher es kommt, daß in dem einen Falle (wenn die Materien A und B sich berühren) eine bestimmte Wärmemenge in Elektricität umgesetzt, d. h. ein chemischer Proceß eingeleitet wird, in einem andern Falle dagegen (wenn A und C zusammenkommen) keine solche Umsetzung eintritt, obwohl doch in den Materien A und C so gut wie in A und B Wärme vorhanden und überall derselben Qualität oder Wesenheit ist.

sich im Sonnenlicht in seine Bestandtheile“ u. s. w. (Graham-Otto, a. a. O. S. 589 f.). — Aber vielfach erscheinen auch umgekehrt die chemischen Verbindungen an die Mitwirkung anderer Kräfte dergestalt gebunden, daß es zweifelhaft wird, ob die vorausgesetzte Anziehungskraft der Atome oder nicht vielmehr diese andern Kräfte die Verbindung hervorrufen. Daß vielfach nur „bei erhöhter Temperatur“ chemische Verbindungen (aber auch Lösungen) eintreten, davon haben wir bereits oben einige Beispiele angeführt. Aber auch „durch Erniedrigung der Temperatur wird in einzelnen Fällen chemische Verbindung eingeleitet. Chlornatrium und Wasser bilden bei — 10 Grad C. eine krystallinische Verbindung, welche schon bei etwa 0 Grad wieder in Chlornatrium und eine gesättigte Chlornatriumlösung zerfällt.“ Ebenso wirksam zeigt sich vielfach die Elektrizität, wenn auch vornehmlich durch Temperaturerhöhung. So „vereinigen sich Sauerstoff und Stickstoff bei Gegenwart von Wasser unter dem Einfluß anhaltend hindurchgeleiteter elektrischer Funken zu Salpetersäure“, — in welchem Falle die Elektrizität als solche und nicht bloß durch Temperaturerhöhung zu wirken scheint. In andern Fällen übt das Licht eine gleiche Thätigkeit mit demselben Erfolg. „Chlorgas und Wasserstoffgas, Chlorgas und Kohlenoxydgas, welche im Dunkeln ohne Einwirkung auf einander sind, vereinigen sich im Sonnenlicht alsbald zu neuen Verbindungen“ (a. a. O. S. 586 f.). — Was hindert uns, anzunehmen, daß in allen solchen Fällen die Kraft der Wärme, der Elektrizität, des Lichts, und nicht die Affinität der Atome die chemische Verbindung herbeiföhre?

Durch diese Frage, die nur die unleugbare enge Beziehung zwischen der chemischen Affinität und den Kräften des Lichts, der Wärme u. ausdrücken soll, werden wir unweigerlich hingewiesen auf die nähere Erörterung eben dieser allgemeinen Kräfte, welche in die mechanischen und physikalischen Actionen wie in die chemischen Erscheinungen so mächtig eingreifen und im Gebiete der Physik wie der Chemie eine so bedeutame Rolle spielen, daß es zweifelhaft erscheinen kann, ob sie nicht die bewegenden Urkräfte sind, unter deren Notmäßigkeit alle übrigen s. g. Kräfte stehen.

IV. Die Kraft des Lichtes, der Wärme, des Magnetismus und der Elektrizität.

1) Das Licht.

Das Licht, diese allbekannte Erscheinung, die uns erst die Welt der Erscheinungen eröffnet oder vielmehr im Grunde die alleinige Erscheinung, die Erscheinung *κατ' ἑξοχήν* selbst ist, ist zugleich das nach Grund und Wesen unbekannteste Phänomen. Die neuere Naturwissenschaft hat zwar eine Hypothese aufgestellt, aus der sie das Sehen und die Lichterscheinungen (die Farben, die Bewegung, Reflexion, Brechung, Interferenz des Lichts) befriedigend erklären zu können glaubt. Aber diese Hypothese giebt keine Erklärung vom Grunde der Erscheinung; sie erklärt vielmehr nur das Daseyn der Beleuchtung, d. h. der Lichterscheinung in ihren verschiedenen Formen und Modificationen (Gesetzen), aber nicht das Daseyn und die Natur des Lichtes selbst. Denn wenn Baumgartner-Settingshausen die Lehre vom Licht mit der Bemerkung einleiten: „das Licht ist es, durch welches wir Vorstellungen von entfernten Gegenständen bekommen und das uns den größten Theil der Schöpfung kennen lehrt“ (a. a. O. S. 249), so ist damit nur das Licht als die Ursache des Sehens und aller Sichtbarkeit bezeichnet, d. h. dieser übrigens unbekanntes Ursache ist der Name „Licht“ gegeben. Pouillet spricht von der bestimmten „Art von Bewegung, welche das Licht constituire“ (a. a. O. II, 180), — d. h. ihm ist das Licht selbst nur eine bestimmte Art von Bewegung, die er dann gemäß der erwähnten Hypothese für eine undulirende oder Wellenbewegung erklärt; er also hält es nicht für nöthig, zwischen Licht und Helle (Beleuchtung) zu unterscheiden, oder was dasselbe ist, er bleibt bei der Bewegung und ihrer hypothetischen Form stehen, ohne nach der Ursache derselben zu fragen. „Das Licht“, bemerkt Eisenlohr kurzweg, „ist die Ursache der Helle“, womit wir wiederum nur erfahren, was die Wirkung des Lichtes, nicht aber, was das Licht selbst ist. Er indeß fügt doch wenigstens hinzu: „Ueber seine eigentliche Natur hat man noch keine Gewißheit, obgleich man sehr viele Eigenschaften desselben kennt. Darum gründen sich alle Versuche zur Erklärung der Lichterscheinungen auf Hypothesen. Unter diesen stand die Emanations- oder Corpuscular-Theorie [d. h. die Hypothese Newton's, daß das

Sicht ein von der Sonne ausgehender höchst feiner Stoff sey] lange Zeit in Ansehen, jetzt aber wird fast allgemein und mit Recht die Vibrations- oder Undulations-Theorie den Erscheinungen zu Grunde gelegt" (a. a. O. S. 212). — Wir geben diese s. g. Theorie nach seiner Darstellung, die durch Kürze und Präcision sich auszeichnet.

„Nach der Undulationstheorie ist der ganze Raum von einem sehr feinen, elastischen Mittel erfüllt, welches man Aether nennt. Der Aether durchdringt alle Körper [er umhüllt, wie früher bemerkt, die ponderablen Atome und resp. Moleculle der Körper mit s. g. Aethersphären], und ist wegen seiner außerordentlichen Feinheit den Gesetzen der Schwere nicht unterworfen [d. h. die Schwere eines Körpers wird durch seine Gegenwart oder Abwesenheit auf keine irgend merkbare Weise verändert]. Er widersteht auch der Bewegung der dichteren Weltkörper nicht merklich, wahrscheinlich aber bewirkt er an den Kometen von geringerer Masse eine Verzögerung ihres Laufes, wie Encke besonders an dem nach ihm benannten Kometen nachgewiesen hat, indem er fand, daß seine $3\frac{1}{2}$ jährige Umlaufszeit seit 1786 regelmäßig um $\frac{1}{6}$ Tag kürzer geworden ist. Ein anderer Komet, der Bielasche, hat sich sogar am 19. Decbr. 1849, wahrscheinlich in Folge des Aetherwiderstands, in zwei Stücke getheilt. Der Aether befolgt die Gesetze der Trägheit und der Wellenbewegung elastischer Flüssigkeiten, und ist, wie diese, einer Ab- und Zunahme seiner Elasticität und Dichte unterworfen. Ein leuchtender Punkt ist ein solcher, welcher den Aether in schwingende Bewegung versetzt. Wenn sich diese Bewegung bis zur Netzhaut unsres Auges fortpflanzt, so bewirkt sie dort die Vorstellung des Sehens. Die Möglichkeit, daß ein Theil der Aetherschwingungen nicht bis zur Netzhaut dringt, entspricht der Erfahrung, daß farbiges Licht einige Körper durchdringt, andre nicht. — Die Schwingungen des Aethers erfolgen der Theorie nach sowohl in der Richtung der Fortpflanzung der Wellen, als auch in einer zu dieser Richtung senkrecht stehenden Ebene. Erstere verschwinden jedoch hinsichtlich ihrer Wirkung auf unser Auge gegen letztere, und es bleiben also nur die zum Lichtstrahl senkrechten [die s. g. transversalen] Schwingungen übrig. Dadurch unterscheidet sich das Licht wesentlich vom Schall [ber bekanntlich auf ähnlichen Schwingungen der tönenden Körper und resp. der atmosphärischen Luft beruht]. So wie es hohe und tiefe Töne giebt,

so giebt es auch große und kleine Schwingungszahlen des Aethers. Rothes Licht z. B. ist solches, welches nur durch etwas mehr als halb so viele Schwingungen entsteht, als violettes Licht. Die Wellen des rothen Lichts haben darum fast die doppelte Länge von den Wellen des violetten, da im freien Aether die Fortpflanzung aller mit gleicher Geschwindigkeit geschieht. Die (transversalen) Schwingungen der Aethertheilchen können in geraden, zum Lichtstrahl (d. h. zur Richtung ihrer Fortpflanzung) senkrechten Linien erfolgen und nach allen dabei möglichen Richtungen gehen; oder sie können alle zu einander parallel seyn und folglich in einer Ebene liegen. Im letztern Falle heißt das Licht geradlinigt polarisirt. Erfolgen sie in kreisförmigen oder elliptischen Bahnen, so ist das Licht kreisförmig oder elliptisch polarisirt. Die Oberfläche eines leuchtenden Körpers kann, wie die eines schallenden, Wellen von verschiedener Größe erzeugen; darum besteht das Tages- oder zusammengesetzte Licht, wie eine Vielheit von Tönen, aus Licht von allen möglichen Farben und Polarisationsrichtungen. Das einfachste Licht ist solches, das nur eine Farbe zeigt oder aus Wellen von gleicher Länge besteht und geradlinigt polarisirt ist. — Viele Körper besitzen die Eigenschaft, den Aether fortwährend in schwingende Bewegung zu versetzen, und heißen darum selbstleuchtend. Dahin gehören die Sonne, die Fixsterne, glühende und phosphorescirende Körper, ein brennendes Licht zc. Andere werden nur durch Zurückwerfung der Lichtwellen eines leuchtenden Körpers sichtbar und heißen darum dunkle Körper, wie z. B. die Planeten, ihre Monde und wahrscheinlich alle Kometen. — — Den Gesetzen wellenförmiger Bewegung gemäß erfolgt die Fortpflanzung des Lichts von dem leuchtenden Punkte nach allen Richtungen, und es müssen daher in einem gleichförmig plastischen Medium alle Wellen Kugelschalen um den leuchtenden Punkt bilden. — — Eine leuchtende Fläche kann angesehen werden als zusammengesetzt aus unendlich vielen leuchtenden Punkten. Jeder Punkt erregt ein System von Lichtwellen, und darum muß eine unendliche Anzahl solcher Wellen entstehen. Diese Wellen pflanzen sich, wie die Schallwellen, unabhängig von einander fort, und modificiren sich nur da, wo sie sich (in Folge ihrer Convergenz) durchschneiden. — — Die Schwingungen des Aethers pflanzen sich mit einer ungeheuer großen, aber doch meßbaren Geschwindigkeit fort. Diese Geschwindigkeit ist für Licht-

wellen von allen Weltkörpern die nämliche, wie die Geschwindigkeit der Schallfortpflanzung in der Luft für alle Töne, sie mögen hoch oder tief, stark oder schwach seyn. [Nach Römer und Bradley beträgt dieselbe 42100 Meilen in der Secunde, nach neueren Messungen etwas weniger]. — So wie die Schwingungen der Luft sich festen Körpern mittheilen, so pflanzen sich auch die Schwingungen des Aethers in festen Körpern fort, indem die zwischen seinen Atomen befindlichen Aethertheilchen in schwingende Bewegung versetzt werden. Wird diese Bewegung auf der entgegengesetzten Seite des Körpers weiter fortgepflanzt, so heißt er durchsichtig oder durchscheinend, je nach den verschiedenen Graden der Stärke, mit welchen diese Fortpflanzung geschieht. Im entgegengesetzten Falle heißt ein Körper undurchsichtig. Vollkommen durchsichtige Körper giebt es nicht, weil schon ein Theil der Schwingungen an der Oberfläche des Körpers zurückgeworfen wird, und ein anderer Theil in den Körper selbst zurückgeht, indem er ihn auf der entgegengesetzten Seite verlassen will, wie dieß auch bei dem Schall der Fall ist. Wenn Licht in einen Körper eingedrungen ist, so wird ein Theil von den Massentheilchen des Körpers zurückgeworfen, und indem es zurückgehend wieder auf andre Massentheilchen trifft, geht es zum Theil wieder nach der vorigen Richtung weiter. Dadurch bilden sich unendlich viele Systeme von Lichtwellen, deren Intensität sehr verschieden ist. Ist der Abstand der Massentheilchen von einander regelmäßig und gleich, so können einige der zurückgeworfenen und wieder vorwärtsgehenden Wellen durch die nachfolgenden regelmäßig verstärkt oder geschwächt werden, indem der Aether in Wellen von verschiedener Länge schwingt. Daraus folgt die Möglichkeit, daß Wellen von gewisser Länge oder Farbe weniger geschwächt durchgehen als andre, und daß andre sich ganz aufheben können. Hierauf beruht wahrscheinlich die Absorption des Lichts und die Farbe der Körper“ (Eisenlohr, S. 212 f. 219 ff. Vgl. Baumgartner, S. 373 ff. Pouillet II, 180 ff.).

Dieß sind die Grundzüge der gegenwärtig allgemein angenommenen Theorie. Wir bemerken nur noch, daß die Existenz des s. g. Aethers als einer höchst feinen, elastischen, den ganzen Raum (das Weltall) erfüllenden Substanz bloß darum von den Physikern angenommen wird, weil die zu erklärenden Thatsachen und Phänomene (sowohl des Lichts wie der Wärme, des Magnetismus und der

Elektricität) zu der Ansicht drängten, „daß man es hier nicht — wie Newton wollte — mit fortgeführten Stoffen, sondern mit Bewegungen, namentlich mit unendlich kleinen Schwingungen zu thun habe, die nach dynamischen Gesetzen theils sich fortpflanzen und ausbreiten, theils den stehenden Wellen analog in den Körpern verharren können“. Nur weil diese Bewegungen, der Durchgang von Licht, Wärme, Elektricität durch Räume, wo keine materiellen Theile sich befinden, „das Daseyn eines eignen Mediums und zwar eines allverbreiteten und Alles durchdringenden Mediums, in welchem die Bewegungen vor sich gehen und von dem aus die materiellen Theile mitergriffen werden, voraussetzen“, — nur darum wird die Existenz des f. g. Aethers „vorausgesetzt“ (A. Mousson a. a. O. II, 1, S. 4).

Betrachten wir die Theorie etwas näher, so leuchtet auf den ersten Blick ein, daß sie uns über Grund und Ursprung der Lichterscheinungen, die sie „erklären“ will, völlig im Dunkel läßt. Sie behauptet im Grunde nur, daß das, was uns als Lichtstrahl, Beleuchtung, größere oder geringere Helligkeit, Farbe zc. erscheint, physikalisch oder an sich eine bestimmte mannichfach modificirte Art der Bewegung des f. g. Aethers sey, d. h. an die Stelle dessen, was wir sehen, setzt sie ein Andres, das wir nicht sehen, das aber zusammen mit dem Empfindungsvermögen unsrer Gesichtsnerven das Sehen und das Gesehene hervorruft. Allein zunächst vermag sie nicht zu erklären, wie es denkbar sey, daß das, was an sich eine undulirende Bewegung der Aetheratome ist, für uns die Erscheinung einer ruhenden gefärbten Fläche oder eines ruhenden hellen Punktes hervorbringen könne. Demnächst aber vergißt sie uns zu sagen, was es denn sey, daß die Aetheratome in so verschiedenartige schwingende Bewegung versetzt. Die Aetheratome sind an sich ebenso „träge“, als die ponderable Materie: es bedarf also einer anderweitigen Kraft, die sie in Bewegung bringt. Woher diese Kraft? — Die Schwerkraft, mit der man sich bei der ponderablen Materie zu helfen pflegt, kann es nicht seyn: denn der Aether „ist den Gesetzen der Schwere nicht unterworfen“. Die chemische Anziehungskraft kann nicht im Spiele seyn: denn sie vermag höchstens verschiedene Atome zu einer gleichartigen Masse zu vereinigen, nicht aber in schwingende Bewegung zu setzen; auch übt ja das Licht selbst chemische Wirkungen, kann also nicht seinerseits Wirkung der chemischen Kraft seyn. An die mechanischen Kräfte des

Druckes und Stoßes ist gar nicht zu denken: denn Druck und Stoß kann nur die Wirkung einer drückenden, stoßenden Bewegung seyn, die ihrerseits wiederum eine bewegende Kraft voraussetzt. Es muß also eine neue besondere Kraft, eine besondere Licht- oder Leuchtkraft angenommen werden. In welchem Verhältniß steht nun diese Kraft zu dem Aether, als dem Stoffe, den sie in Bewegung setzt? Ist sie an diesen Stoff gebunden, eine Kraft oder Qualität der Aetheratome selbst? Aber dann könnte der Aether unmöglich „die Gesetze der Trägheit befolgen“; dann könnte vielmehr von Trägheit, und folglich auch von deren Gesetzen bei ihm gar nicht die Rede seyn. Denn wäre die ihn in Schwingungen versetzende Kraft seine eigene Kraft und Qualität, so müßte auch die schwingende Bewegung seine Qualität seyn, ihm permanent zukommen, d. h. er würde Selbstbewegung und somit das reine Gegentheil der Trägheit seyn. Ebenjowenig kann die Leuchtkraft an ponderable Stoffe gebunden seyn. Denn sich selbst bewegende ponderable Materie steht mit dem naturwissenschaftlichen Begriffe der Materie wie mit den Thatfachen der täglichen Erfahrung, die bei dem ponderablen Stoffe die Qualität der Trägheit unabweislich fordern, in schneidendem Widerspruche. Gleichwohl leuchtet die Sonne seit Jahrtausenden, wahrscheinlich seit Millionen von Jahren, in ungeschwächter Kraft. An welchen Stoff ist diese Leuchtkraft, diese die Aetheratome in Bewegung setzende und damit die Lichterscheinungen hervorrufende Kraft gebunden?*) — Soll der naturwissenschaftliche Satz: „keine Kraft ohne Stoff“, seine Geltung behalten, so bleibt nichts übrig, als neben den ponderablen und den Aetheratomen noch eine dritte Art

*) Bunsen und Kirchhoff haben zwar mittelst der wichtigen, von ihnen erfindenen Methode der s. g. Spectralanalyse dargethan oder doch wahrscheinlich gemacht, daß in der Sonnenatmosphäre Lithium, Natrium, Kalium, Strontium u. c. als glühendes Gas vorkommen. Aber dieß gilt nur von der Sonnenatmosphäre und setzt voraus, daß hinter derselben eine „Lichtquelle von hinreichender Intensität“ sich befinde. Woher diese Lichtquelle, d. h. welche Kraft das Licht und die Wärme hervorrufe (die Aetheratome in Bewegung setze — die Gase glühend mache), und an welchen Stoff diese Kraft gebunden sey, ist damit keineswegs ermittelt. S. Chemische Analyse durch Spectralbeobachtungen von J. Kirchhoff u. R. Bunsen, in Poggendorff's Annalen d. Physik u. Chemie, 1860, Nr. 6. S. 187 f. Vergl. Kirchhoff: „Die Sonne“, in Westermann's Monatsheften, 1865, März, Nr. 6. Wir kommen auf die Frage nach der Beschaffenheit der Sonne im folgenden Abschnitt zurück.

von Stoff anzunehmen, dem die Leuchtkraft inhärente, und dem zugleich die naturwissenschaftlich unerhörte Qualität einer immanenten Selbstbewegung beigelegt werden müßte!

Aber nicht nur die Konsequenzen der Theorie führen zu Widersprüchen mit den Grundannahmen der modernen Naturwissenschaft, — so daß es viel zu wenig gesagt ist, wenn Eisenlohr einräumt, „man könne über die Ursachen der Wellenerregung des Aethers durch die Oberfläche der Sonne und der Fixsterne nichts Gewisses angeben“, — sondern auch in sich selbst ist die Theorie unklar und vermag keineswegs allen Einwendungen zu begegnen, noch alle Erscheinungen befriedigend zu erklären. Schon Berzelius bemerkte: „die Oscillationstheorie ist zwar überall ausreichend, so lange die Erscheinungen bloß mechanische sind; kommt man aber auf die chemischen Wirkungen des Lichts, so stößt sie an das Unbegreifliche, und man nimmt deutlich wahr, daß diese Phänomene etwas in sich fassen, was nicht bloß mechanisch ist“ (a. a. D. I, 26). Diesen Einwurf des großen Chemikers sucht Eisenlohr zu entkräften, indem er erwidert: „Wenn man annimmt, daß es eine Verwandtschaft zwischen dem Aether und den Körpern gebe, und daß diese Verwandtschaft so wie die zur chemischen Verbindung zweier Körper nothwendige regelmäßige Lage ihrer Atome durch die schwingende Bewegung befördert werde, so läßt sich die chemische Einwirkung des Lichts sehr wohl verstehen“ (a. a. D. S. 218). Allein „Verwandtschaft“ im chemischen Sinne heißt so viel als gegenseitige Anziehung der Atome. Nimmt man also mit Eisenlohr eine „Verwandtschaft zwischen dem Aether und den Körpern“ an, so würde daraus nur folgen, daß die Aetheratome selbst mit den ihnen verwandten Körperatomen chemische Verbindungen eingehen, nicht aber daß durch die Aetheratome und deren Bewegung chemische Verbindungen zwischen verschiedenen Körperatomen hervorgerufen werden könnten. Auch widerspricht die Anziehungskraft des Aethers der andern ausdrücklich ausgesprochenen, zur Erklärung der Aggregatzustände gemachten Voraussetzung, daß den Aetheratomen nur die Repulsionskraft zukomme.

Zwar sind die Naturforscher über diesen Punkt nicht einig. F. Neubacher („Das Dynamidensystem“ 2c. S. 16. 20) nimmt mit Fresnel und den meisten neueren Physikern an, daß ein Aetheratom nur auf ein andres Aetheratom abstoßend, auf ein Körperatom

oder Molecül dagegen anziehend wirke und von ihm auch angezogen werde, während umgekehrt die Körperatome einander nicht abstoßen, sondern nur anziehen. Fresnel hat sogar wahrscheinlich zu machen gesucht, daß die Aetheratome zum Theil fest an die Molecüle der Körper gebunden und nur zum Theil vollkommen frei seyen, — freilich ohne uns zu sagen, durch welche Kraft diese Theilung und Bindung bewirkt wird. Allein abgesehen davon, daß damit eine neue unbegründbare Hypothese eingeführt wird, so genügt die Annahme nicht zur Erklärung der chemischen Wirkungen des Lichts. Denn wenn alle Körperatome gleichmäßig die Aetheratome anziehen und von ihnen angezogen werden, oder wenn alle Körperatome mit Aetheratomen fest verbunden sind, so ist nicht einzusehen, wie das Licht auf den einen Körper und dessen Atome chemisch einwirken könne, auf den andern dagegen nicht. Es müßte weiter vorausgesetzt werden, daß die verschiedenen Körperatome eine verschiedene, größere oder geringere Anziehungskraft (Affinität) zu den Aetheratomen besäßen; und in der That behauptet Neptenbacher, daß die Anziehung zwischen den Körper- und Aetheratomen von der chemischen Natur oder „Beschaffenheit des Körperatoms abhängig sey“. Allein selbst mit Hilfe dieser neuen Hypothese würde sich höchstens die chemisch verbindende, nicht aber die chemisch zersetzende Einwirkung des Lichts erklären lassen. Jedenfalls setzt die Annahme, daß durch die Schwingungen der Aetheratome die „Lage“ eines Körperatoms verändert werden könne, eine bewegende Kraft voraus, mit der die Aetheratome auf die Körperatome einwirken. Damit aber wird ein zweiter Einwurf von Berzelius bedeutend verstärkt. Berzelius führt ihn mit der Bemerkung ein: es sey nicht einzusehen, „wie die im Aether einmal hervorgebrachte Bewegung, wodurch das Licht entsteht, ohne Zuthun einer dieselbe wiederum hemmenden, entgegenwirkenden Kraft, zum Stillstand gebracht werden soll. Daß sie gleichwohl augenblicklich aufhören könne, sehen wir daraus, daß undurchsichtige Körper Schatten werfen, welches daher rührt, daß der Aether hinter ihnen in Ruhe kommt. Wenn es sonach eine Kraft giebt, die der Bewegung des Aethers entgegenwirkt und sie zum Stillstand bringt, so muß diese Kraft ebenso wirken wie die in der Physik s. g. Trägheit der Körper, und der Aether muß folglich einen Widerstand gegen diejenigen Körper ausüben, die ihn zu verdrängen suchen. Dann würden aber die Planeten in ihrem Umlauf um die

Sonne durch den Aether aufgehalten werden und ihre Bewegungen von Jahr zu Jahr an Geschwindigkeit abnehmen, was gegen die Erfahrung und gegen die Wahrscheinlichkeit streitet" (a. a. O. S. 28). Nun nimmt zwar, wie wir gehört haben, die neuere Physik und Astronomie wirklich an, daß der Aether einen Widerstand gegen ponderable Massen leiste, aber dieser Widerstand soll nur den Lauf der Kometen von geringerer Masse verzögern, bei den dichtern Weltkörpern (den Planeten z.) dagegen nicht „merklich“ seyn. Jeder sieht, daß diese Voraussetzung ein bloßer Nothbehelf ist. Denn wenn der Aether der lockern Masse der Kometen einen (sehr merklichen) Widerstand entgegensetzt, wenn er durch seine Schwingungen die Lage der Atome eines Körpers zu ändern, d. h. sie in Bewegung zu setzen vermag, so muß er nothwendig auch der dichteren Masse der Planeten einen zwar geringeren, doch aber im Lauf der Jahrhunderte merklichen Widerstand leisten. Und in der That hat ja La Place bewiesen, daß die Umdrehungszeit der Erde seit Hipparch zwar nur um ein Minimum von noch nicht 0,01 Sec., aber doch um dieses Minimum sich vermindert habe. Jedenfalls geräth damit die Theorie wiederum mit sich selbst in Widerspruch. Denn wenn man die Ansicht adoptirt, daß die Aether- und die Körper-Atome sich gegenseitig anziehen, und nunmehr auch dem Aether eine Widerstandskraft gegen ponderable Massen beilegt, so bleibt kein wesentlicher Unterschied mehr zwischen den Aether- und den Körper-Atomen übrig, und es ist nicht wohl einzusehen, wie der Aether, obwohl er von den ponderablen Atomen und Moleculen angezogen und damit in Sphären um sie herum verdichtet wird, doch von den ponderablen Massen nicht angezogen werden soll, d. h. wie dennoch der Aether imponderabel seyn und schlechthin nichts zur Vermehrung des Gewichts eines Körpers beitragen könne. Ist er aber ponderabel und verdichtet sich sonach wie die Luft um die ihn anziehenden Himmelskörper je nach ihrem Volumen, so haben wir einen neuen Widerspruch mit der Undulationstheorie, die voraussetzt, daß der Aether gleichmäßig, Atom an Atom, durch den Himmelraum vertheilt sey, und daraus die Gleichmäßigkeit herleitet, mit welcher das Licht in seinen verschiedenen Farbenstrahlen von den nach Größe und Entfernung verschiedensten Weltkörpern zur Erde sich bewegt.* —

*) Fizeau hat zwar neuerdings dargethan (oder glaubt dargethan zu haben),

Damit hängt eine andre Schwierigkeit zusammen, die der Theorie entsteht durch die verschiedene Stärke oder Intensität der Farben, welche die vom Licht beschienenen Gegenstände zeigen. Erscheint ein Körper, wie die Theorie annimmt, nur darum blau, ein anderer dagegen roth zc., weil jener gemäß seiner eigenthümlichen Beschaffenheit alle übrigen Lichtstrahlen „absorbirt“ und nur den blauen Strahl „reflectirt“, während der rothe Körper ebenso verfährt, aber statt des blauen den rothen Lichtstrahl zurückwirft, so fragt es sich, woher die verschiedene Intensivität der Farben, d. h. woher kommt es, daß die blauen Gegenstände nicht alle vollkommen gleich, sondern bei dem einen das Blau viel tiefer, frischer, stärker erscheint als bei dem andern? Zur Erklärung dieser so häufigen Differenz nimmt die Theorie eine verschiedene Dichtigkeit des Aethers und eine Verschiedenheit der Vibrationsintensität oder der Schwingungsweite an, und „demnach wird die Intensität eines Strahls von bestimmter Farbe proportional gesetzt der Dichtigkeit des Aethers und dem Quadrate der Vibrationsintensität oder dem Quadrate der Schwingungsweite“ (Mousson a. a. O. II, 2, S. 275). Allein wenn die blaue Farbe doch nur der reflectirte blaue Lichtstrahl ist, der gleichmäßig auf alle blauen Körper auffällt, so erklärt jene Annahme nichts, wenn sie uns nicht sagt, wo jene verschiedene „Dichtigkeit“ des Aethers herkommt und wie dieselbe in einem ihr entsprechenden Sinne die Vibrationsintensität oder Schwingungsweite des Strahls ändern könne. Auf diese Frage erhalten wir keine Antwort.

Endlich reicht die Theorie nicht aus, um jene eigenthümlichen Phänomene zu erklären, nach denen eine Art von Uebertragung der Leuchtkraft der Sonne auf andre Körper stattzufinden scheint. Der Flußpath und besonders der Chlorophan, der Diamant, ver-

daß die Geschwindigkeit des Lichts sich ändert, wenn es in ein bewegtes Medium eintritt, und zwar daß sie größer wird, wenn das Medium sich dem Lichtstrahl entgegen bewegt. Sofern die Größe dieser Veränderung zu Gunsten der oben erwähnten Fresnel'schen Hypothese von der Gebundenheit eines Theils der Aetheratome an die Körpermoleculle spricht, so erhält diese eine neue Stütze. Zugleich aber entstehen neue Schwierigkeiten. Denn Du Faye, der die Arbeiten Fizeau's einer sorgfältigen Kritik unterzogen hat, ist dabei zu dem Ergebniß gekommen, daß entweder Fizeau's Versuche mit einem systematischen Fehler behaftet seyen, oder die Bewegung des gesammten Planeten-Systems nach dem Sternbilde des Herkules hin, welche durch so viele astronomische Untersuchungen festgestellt zu seyn schien, nicht existire. Die Entscheidung über dieses Entweder — Oder fehlt noch.

schiebene Kalksalze, besonders Schwefelkalk, auch Schwefelstrontian, Schwefelbaryt, der Bologneser Leuchtstein zc. werden durch „Erwärmung“ und durch „Aussetzung an das Sonnenlicht (durch Insolation) selbstleuchtend, und der Flußspath bleibt es oft wochenlang“ (Eisenlohr S. 215. Baumgartner S. 250). Wie ist es denkbar, daß die von der Sonne ausgehende Wellenbewegung des Aethers dergestalt in dem Chlorophan gleichsam Posto faßt, daß er — auch nach vollständiger Abkühlung, also ohne Betheiligung der Wärme — selbständig leuchtet und die Aetheratome in ihm und um ihn herum in derjenigen schwingenden Bewegung verbleiben, die das Leuchten hervorruft, während bei den andern Körpern diese Bewegung ihrer Aetheratome in der Dunkelheit (mit der Entfernung des Lichts) sofort aufhört? Man hat zwar dieß „Selbstleuchten“ wie die s. g. „Fluorescenz“, d. h. die Eigenschaft des Flußpaths, des Uran- oder Canarienglases und andrer Körper, einen Lichtstrahl von geringerer Schwingungsbauer in einen von längerer Dauer und damit von andrer Farbe zu verwandeln — was indeß nur geschieht so lange sie vom Licht beschienen sind (Eisenlohr S. 266) — daraus erklären wollen, daß die ponderablen Molecüle dieser Körper durch den sie treffenden Lichtstrahl in eine Art von Mitschwingung, in ähnlicher Weise wie die Saiten beim Mittönen, versetzt und dadurch wiederum die Aetheratome in eine andre, von der ursprünglichen abweichende Schwingung gebracht werden. Allein woher dieß Mitschwingen, woher diese Abweichung? Muß der Körper, um dieß zu leisten, nicht doch im Grunde eine besondre Kraft oder Eigenschaft besitzen, die, von den Sonnenstrahlen angeregt, in Wirksamkeit tritt und nur unbegreiflicher Weise nach einer gewissen Zeit aufhört zu wirken? Muß dasselbe nicht namentlich von allen phosphorescirenden Körpern, die fortwährend, ohne Erwärmung und Insolation leuchten, angenommen werden? Oder sollen etwa bei letzteren die ponderablen Atome und deren Aethersphären beständig eine besondre Art der Bewegung besitzen, durch welche das Schwingen der Aetheratome (das Leuchten) hervorgebracht wird? Aber worin besteht diese Art der Bewegung, und durch welche Kraft wird sie hervorgebracht? — Weber auf die eine noch auf die andre dieser Fragen ergiebt sich aus der Undulationsstheorie eine bestimmte Antwort. — Ebenso wenig vermag sie zu erklären, wie es unter der Voraussetzung, daß die ponderablen Atome aller Körper von

Aetheratomen oder Aethersphären umgeben seyen, die, von den Schwingungen des Aethers (vom Lichtstrahl) in Bewegung gesetzt, diese Schwingungen in die festen Körper übertragen (fortpflanzen) und bei den durchsichtigen durch den Körper durchlassen, wie es unter dieser Voraussetzung Körper geben könne, welche einige Lichtstrahlen (Farben) aufnehmen, absorbiren, transmittiren, andere dagegen zurückwerfen (reflectiren — spiegeln). Wie kann in dieser Beziehung die f. g. Länge der Wellen, in denen die Schwingungen der Aetheratome sich fortpflanzen und auf deren Differenz allein die Mannigfaltigkeit der Farben beruht, einen Unterschied machen? Wie kann — bei spiegelnden Körpern — sogar dieselbe Farbe zum Theil absorbirt, zum Theil reflectirt werden? Welche Kraft bewirkt diese Absorption und Reflexion? Und worauf beruht es, daß — bei durchscheinenden Körpern — ebenfalls der eine Theil des Lichts transmittirt, ein anderer Theil dagegen aufgehalten und absorbirt wird? Wie kann wiederum in dieser Beziehung die Dicke des Körpers, wie kann in Beziehung auf Reflexion (Spiegelung) und Diffusion der Strahlen die Glätte oder Rauheit des Körpers einen Unterschied machen, wenn doch gleichmäßig der ganze Körper und jedes seiner Theilchen von Aetheratomen durchdrungen und umgeben ist und jedes Aetheratom seiner Natur nach von der schwingenden Bewegung seines Nachbarn unmittelbar ergriffen wird? Alle diese Thatsachen erscheinen nicht nur unbegreiflich, sondern widersprechen insofern der Theorie, als sie annimmt, daß alle Körper wie alle Körperatome (Moleküle) von Aethersphären umgeben sind. Denn gemäß dieser Annahme treffen die Lichtstrahlen, die verschieden schwingenden Aetherwellen, gar nicht auf die Körper und die Körperatome, sondern nur auf die sie umgebenden Aetheratome. Aether trifft nur auf Aether, kann also unmittelbar nur Aether in Bewegung setzen, von Aether zurückgeworfen werden zc. Der Aether wirkt auf Aether nur repulsiv, woher nun dennoch jene große Verschiedenheit der Erscheinungen der Transmission, Absorption, Reflexion, Spiegelung zc.? Die neue Hypothese, die man aufgestellt hat um die alte zu stützen, daß nämlich alle Körperatome (Moleküle) selbst in beständiger Schwingung sich befinden und ihre Aethersphären in Mitschwingung versetzen und somit wenn nicht Licht, doch Wärme ausstrahlen (Mousson II, 2, S. 334), hilft nichts, so lange sie nicht speciell nachweisen kann, wie durch die Schwingungen

der Körperatome und die Mitschwingungen ihrer Aethersphären, selbst wenn dieselben von einander verschoben wären, jene Erscheinungen sich erklären lassen; außerdem aber ist sie völlig unbegründbar, da durchaus nicht einzusehen ist, durch welche Kraft die Körperatome in Schwingung gesetzt und darin erhalten werden könnten.

Diese u. a. unlösbare Probleme führen uns auf den Haupt- einwand, den wir gegen die Undulationstheorie erheben müssen. Wir müssen behaupten, daß sie, bis jetzt wenigstens, noch außer Stande ist, die Fortpflanzung des Lichtstrahls von einem leuchtenden Punkte bis zu einem beleuchteten Gegenstande zu erklären, ja daß es nach ihr ganz unbegreiflich erscheint, wie ein Lichtstrahl von der Sonne zur Erde gelangen und überhaupt als leuchtender Strahl uns erscheinen könne. Eisenlohr nimmt zwar, wie wir gesehen haben, an, daß es neben den transversalen Schwingungen, die sich von Atom zu Atom fortpflanzen und allein das Sehen (Leuchten) vermitteln, auch noch longitudinale Schwingungen in der Richtung der Fortpflanzung des Strahls gebe. Allein wie es denkbar sey, daß dasselbe Atom auf dieselbe An- regung (von Seiten der Leuchtkraft, des Lichtstrahls oder leuchten- den Punkts) diametral entgegengesetzte Bewegungen (zugleich oder nach einander?) machen könne, sagt uns Eisenlohr nicht und ist u. E. schlechterdings nicht einzusehen. Andre Physiker verwerfen daher die longitudinalen Schwingungen, die ohnehin sich nicht direct nachweisen lassen. Aber wie können bloß transversale Schwingungen von einem Atom zum andern sich übertragen und in der Richtung des Lichtstrahls, also in longitudinaler, gerade entgegengesetzter Richtung sich fortpflanzen? Die meisten Physiker lassen den Punkt gänzlich unberücksichtigt, als läge er außer- halb ihres Horizonts. W. Weber giebt die kurze Erklärung: „Die kleinsten Theilchen [die Atome] des Aethers werden durch gegenseitig abstoßende und anziehende Kräfte in Entfernungen von einander gehalten, die man so groß annehmen muß, daß die Ausdehnung der Theilchen selbst dagegen verschwindet. So lange diese wirksamen Molecularkräfte sich das Gleichgewicht halten, herrscht an diesem Orte völlige Finsterniß, die nur vertrieben wird, sobald das Gleich- gewicht der Aethertheilchen untereinander aufgehoben wird. Denn wird ein Theilchen aus seiner Ruhelage ein wenig entfernt, so müssen vermöge der unter ihnen wirkenden Kräfte auch die zunächstliegen-

den Theilchen an der Bewegung Theil nehmen. So pflanzt sich diese von Theilchen zu Theilchen fort; in unser Auge gelangend, erschüttert sie durch eine beträchtliche Anzahl schnell sich wiederholender Stöße die Netzhaut, und erregt so die Empfindung des Sehens“ (Licht und strahlende Wärme in ihren Beziehungen zu einander mit Rücksicht auf die Identitätstheorie zc. Berlin, 1857, S. 4). Diese Erklärung scheint die herrschende Ansicht der Physiker zu seyn; und bei der Annahme bloß transversaler Schwingungen bleibt kaum eine andere übrig. Allein wenn demnach die Theorie den Aetheratomen nicht bloß abstoßende, sondern auch „gegenseitig sich anziehende“ Kräfte zuschreibt, so verstößt sie zunächst gegen das allgemeine (Dalton'sche) Gesetz aller gasförmigen Flüssigkeiten, nach welchem denselben nur gegenseitig abstoßende Kräfte beigegeben werden können. Der Aether hört auf ein gasförmiges Fluidum zu seyn und müßte nothwendig für eine tropfbare, dem Wasser ähnliche Flüssigkeit erachtet werden, — was mit seinem anderweitigen von der Theorie ihm beigegebenen Eigenschaften in Widerspruch steht. Denn eben von wegen der Theorie wird, wie wir gesehen haben, allgemein angenommen, daß die Aetheratome unter einander sich gegenseitig abstoßen. Fällt aber die Anziehungskraft hinweg, und üben die Aetheratome nur eine Repulsivkraft gegen einander, so ist nicht einzusehen, wie die transversale Schwingung des Atoms A das neben ihm in longitudinaler Richtung befindliche Atom B in dieselbe Bewegung zu versetzen vermöge. Denn die Repulsivkraft wirkt ja als solche nicht fortwährend, sondern tritt nur in Wirksamkeit, wenn ein Atom sich dem andern so weit nähert, daß es das andere aus seinem Raume zu verdrängen droht. Ein Gleichgewicht bloßer Repulsivkräfte d. h. eine Stellung derselben zu einander, durch welche ihre Wirksamkeit sich aufhebt und gegenseitige Unthätigkeit (Ruhe) eintritt, kann es mithin nicht geben; denn sie üben gar keine Wirksamkeit gegen einander, so lange keine Bewegung unter den Atomen eintritt, die Eines auf das Andere hinführt, und mithin kann auch ihre Wirksamkeit sich nicht gegenseitig ausgleichen oder aufheben. Faßt man aber die Repulsionskraft nicht als bloße Abstoßung, sondern zugleich als Expansivkraft und ertheilt ihr eine fortwährende Wirksamkeit, so müssen die Atome auch in fortwährender Bewegung seyn, indem fortwährend eines das andre drängt und vor sich hertreibt; und nur wenn eine sie

alle zusammenhaltende, begränzende, comprimirende Kraft angenommen würde, könnte von einem Gleichgewichte, von Ruhe oder „Ruhelage“ derselben die Rede seyn.

Gesetzt indessen auch, die schwingende Bewegung pflanzte sich durch die bloße Aufhebung des Gleichgewichts der Molecularkräfte von Atom zu Atom fort, so müßte u. G. die nothwendige Folge seyn, daß ein leuchtender Punkt oder ein einziger einfacher Strahl nicht bloß eine bestimmte Reihe von Atomen in bestimmter longitudinaler Richtung, sondern das ganze Aethermeer nach allen Richtungen hin in die gleiche Bewegung versetzen würde. Denn nehmen wir an, daß in einer Masse von Aetheratomen das Atom A von einem Lichtstrahl getroffen, in transversale Schwingungen versetzt werde, so würde in Folge der Aufhebung des Gleichgewichts unter den es umgebenden Atomen nicht nur das Atom B neben ihm, sondern gleichzeitig auch die Atome C und D über und unter ihm und durch diese alle Atome über und unter ihm in die gleiche Bewegung gerathen. Ebenso würde B durch seine Bewegung nicht nur das nächste in der Längerrichtung neben ihm liegende Atom, sondern gleichzeitig auch die Atome über und unter ihm in Bewegung setzen. Dasselbe gilt von jedem folgenden Atom. Und mithin würde das ganze Aethermeer nicht nur in der longitudinalen (horizontalen) sondern auch in der transversalen (verticalen) Richtung mit derselben Geschwindigkeit in dieselbe Bewegung gerathen. Davon aber würde die nothwendige Folge seyn, daß wir die Sonne nicht als eine leuchtende Scheibe, sondern ein über den ganzen Horizont gleichmäßig ausgebreitetes Leuchten (eine allgemeine Helle) wahrnehmen würden, und daß ein Lichtstrahl, durch die Oeffnung eines Nadelöhrs in ein dunkles Zimmer gelassen, das ganze Zimmer gleichmäßig erhellen und nicht der Lichtstrahl, sondern nur diese diffuse Helle gesehen werden würde. Es würde andererseits folgen, daß das Licht von den entferntesten Fixsternen und Nebelflecken unser Auge in gleicher Stärke und Intensität treffen würde, wie von der Sonne. Denn da nach der Theorie die Fortpflanzung des Lichts in longitudinaler Richtung nicht durch die Stärke des ersten Anstoßes, durch den die dem leuchtenden Körper nächsten Aetheratome in Schwingungen versetzt werden, sondern nur in Folge der Aufhebung des Gleichgewichts und somit durch die Molecularkräfte der Aetheratome erfolgt, und die letztern bei

allen Aetheratomen dieselben, von gleicher Stärke sind, so muß auch die Bewegung in Longitudinaler Richtung mit gleicher Geschwindigkeit und gleicher Stärke von Atom zu Atom sich fortpflanzen: sie kann nicht allmählig schwächer werden, weil sie innerhalb des Aethermeeres zwischen den Weltkörpern durchaus keinen Widerstand zu überwinden hat; die Kraft des ersten Anstoßes kann durch Uebertragung des Stoßes von einem Atom auf das andre nicht vermindert werden, weil eine Uebertragung gar nicht stattfindet, sobald die Fortpflanzung des Lichts nur durch die Aufhebung des Gleichgewichts der Aetheratome erfolgt und also die Leuchtkraft oder der leuchtende Körper nichts weiter zu thun hat als diese Aufhebung eben nur einzuleiten.

Wir wissen auf diese Einwürfe und Bedenken keine befriedigende Antwort zu geben, und müssen es den Physikern überlassen sie zu beseitigen. Wir folgern daraus nur, daß die Undulationstheorie noch keineswegs exact wissenschaftlich festgestellt ist, und daß den Ansprüchen der Wissenschaft überhaupt keine Theorie vollkommen genügen wird, die nur die Art oder Form der Bewegung des Lichts, nicht aber Grund und Ursprung derselben nachzuweisen vermag, oder was dasselbe ist, die nur auf Bewegungen und quantitative Bestimmtheiten die Ursachen der Erscheinungen zurückführen will.

2) Die Wärme.

Mit dem Lichte und der Leuchtkraft steht das, was wir Wärme nennen und was Jeder durch eine eigenthümliche Empfindung kennt, in engster Beziehung. Die Sonnenstrahlen, eine brennende Kerze, glühendes Eisen x., leuchten nicht nur, sondern wärmen bekanntlich auch; es wird ihnen daher eine Kraft der Wärme beigelegt, deren bekannte Wirkungen in einer größeren oder geringeren Ausdehnung der Körper, Aenderung ihrer Dichtigkeit, Umwandlung ihres Aggregatzustandes und Erregung chemischer und elektrischer Prozesse bestehen. Aber — so nehmen wenigstens viele Physiker an — sie erwärmen nicht unmittelbar durch sich selbst, sondern nur wenn sie einen Körper treffen, der die Strahlen zu zersetzen und die wärmenden von den leuchtenden zu trennen vermag. Und demgemäß behaupten dieselben Physiker, daß das Sonnenlicht wie alles zugleich wärmende Licht aus Leucht- und Wärmestrahlen zusammengesetzt sey; ja man

unterscheidet von beiden wohl noch die Gemischten Strahlen, um die nicht überall mit der Licht- und Wärmewirkung zusammenfallenden Gemischten Einflüsse des Sonnenlichts zu erklären. Mit diesem Unterschiede hängt ein anderer unmittelbar zusammen. „Die Wärme entweicht aus den Körpern zu jeder Zeit und unter allen Umständen, und zwar entweder strahlend, wie das Licht, oder durch eine andre Bewegung. Bei der strahlenden Verbreitung der Wärme wird einem entfernten Körper durch einen andern Wärme mitgetheilt, ohne daß die zwischenliegenden Körper erwärmt werden; bei der zweiten Art der Verbreitung, die man auch Leitung nennt, bewegt sich dagegen die Wärme von einem Theilchen zum andern, indem sie jedes derselben erwärmt“ (Eisenlohr a. a. D. S. 355. Vgl. Pouillet, II, 282 f.). Alle Körper lassen sich durch Leitung erwärmen oder nehmen zugeleitete Wärme auf, während etnige von ihnen (z. B. das Steinsalz) strahlende Wärme vollständig durchlassen und resp. zurückwerfen. Alle Körper strahlen aber auch beständig Wärme aus: das Wärme-Ausstrahlungsvermögen „kommt allen ohne Unterschied zu, nimmt zwar mit der Temperatur ab, kann aber nie ganz verschwinden, und zeigt sich daher noch in einer Kugel, die so stark abgekühlt ist, daß sie im Dunkeln nicht mehr sichtbar ist, wie in einer glühenden Kugel, im Wasser von gewöhnlicher Temperatur wie im siedenden Wasser, im Eise, in gefrorenem Quecksilber“ u. (Pouillet a. a. D.).

„Nach der älteren Ansicht ist die Wärme überhaupt eine Materie, welche man den Wärmestoff nannte. Dieser — nahm man an — werde von einigen Körpern stärker, von andern schwächer angezogen. Wenn daher einem Körper Wärme zugeführt werde, so könne er sie vermöge seiner Gemischten Verwandtschaft zu ihr entweder vollständig oder nur zum Theil festhalten. So ist z. B. eine große Wärmemenge nöthig, um Eis von 0 Grad in Wasser von 0 Grad zu verwandeln. Das Wasser von 0 Grad enthalte also mehr Wärme als das Eis von gleicher Temperatur. Diese Wärme nennt man gebunden oder latent. Wird das Wasser über die Temperatur der umgebenden Körper erhitzt, so giebt es an diese einen Theil seiner Wärme ab. Dieser Theil wird freie Wärme genannt.“ Allein diese ältere Theorie „vermag die strahlende Verbreitung der Wärme von Körpern, die kälter sind als ihre Umgebung oder im luftleeren Raume sich befinden, ferner die ununterbrochene Wärme-

entwicklung durch Reibung, durch Electricität oder Drehung von Magneten, so wie die Polarisation und Interferenz der Wärmestrahlen gar nicht zu erklären. Die materielle Wärmetheorie ist darum bei dem jetzigen Stande der Wissenschaft nicht mehr zu halten: es muß ihr jedenfalls eine Bewegungstheorie substituirt werden“. Darauf geht die neuere Ansicht hinaus (Eisenlohr a. a. D. S. 354. 452).

Diese neuere Ansicht stützt sich nun vornehmlich auf die Erscheinungen der strahlenden Wärme. Die Bewegung der strahlenden Wärme hat nämlich im Allgemeinen dieselbe Form und unterliegt denselben Gesetzen wie das strahlende Licht: auch die Wärmestrahlen werden von den verschiedenen Körpern verschiedentlich absorbiert, durchgelassen (transmittirt) und zurückgeworfen; sie befolgen dieselben Gesetze der Reflexion, der Brechung, der Diffusion und Polarisation. Demgemäß, bemerkt Eisenlohr, „ist es sehr wahrscheinlich, daß strahlende Wärme und Licht, wo sie mit einander auftreten, auch durch die nämlichen Aetherbewegungen hervorgebracht werden, und daß also auch da, wo die strahlende Wärme allein auftritt, ihre Natur von der des Lichts nicht wesentlich verschieden seyn wird“ (a. a. D. S. 375). Und Helmholtz meint, daß „der Annahme von der Identität der leuchtenden, wärmenden und chemischen Strahlen des Spectrums in der neuern Zeit die scheinbaren Hindernisse immer mehr aus dem Wege geräumt seyen“ (a. a. D. S. 23. Vgl. Zeuner: Grundzüge d. mechan. Wärmetheorie. 2. Aufl. 1865. S. 2 f.) Allein Eisenlohr fügt hinzu: „Dennoch giebt es einzelne Erscheinungen, die mit dieser Annahme nicht vollständig übereinstimmen. Dahin gehört sowohl der Nachweis Melloni's, daß in dem Spectrum des Sonnenlichtes, welches durch ein Steinsalz-Prisma erzeugt worden, die Wärme vom Violet bis zum Roth zunimmt, als die fernere Thatsache, daß wenn auch farbige Gläser zwischen das Prisma und den Lichtbüschel eingeschaltet werden, die Wärmeintensität dennoch gleichförmig vom Violet bis zum Roth zunimmt, während die Lichtintensität sehr unregelmäßige Veränderungen erleidet, und eine Stelle des Lichtspectrums bald stärker, bald schwächer erleuchtet ist als die nächstfolgende. Auch in der Trennung des Lichts erkennt man eine Verschiedenheit derselben. Diese Trennung hat Melloni bewirkt, indem er Sonnenlicht und irdisches Licht durch eine Wasserschicht gehen ließ, die zwischen grünen (mit Kupferoryd gefärbten) Glasplatten sich befand. Bei gehöriger Dicke derselben wurden die Wärmestrahlen

so stark absorbiert, daß die durch Linsengläser concentrirten durchgegangenen Lichtstrahlen nachher nicht die geringste Wirkung auf die empfindlichsten Thermoskope hervorbrachten, obgleich sie fast ebenso intensiv als Sonnenlicht waren. Auch der umgekehrte Fall, in welchem bloß Wärme durchgeht und kein Licht, findet beim schwarzen Glase und schwarzen Glimmer und der senkrechten Durchkreuzung zweier Turmaline statt. Endlich ist nicht einzusehen, warum das Mondenlicht, dem fast alle Wärme fehlt, auf die jodirte Silberplatte wirkt, und warum überhaupt nach L. Moser's Untersuchungen die Wirkungen der Wärme auf diese Platte gänzlich verschieden von denen des Lichts sind". Eisenlohr hätte noch einige andre Punkte anführen können, die ebenso entschieden gegen die Identität der Licht- und Wärmestrahlen sprechen. Er selbst erwähnt, daß nach Wrede die Geschwindigkeit der strahlenden Wärme nur ungefähr $\frac{1}{5}$ von der des Lichts betrage, daß also die Wärme sich erheblich langsamer als das Licht von einem Punkte zu einem entfernten andern fortbewege; daß nach Forbes auch das mittlere Brechungsverhältniß der Wärmestrahlen kleiner ist als beim Lichte; daß ferner die einzelnen Körper sich sehr verschieden zum Licht und zur Wärme verhalten, indem z. B. dicker Rauchtropfen und geschwärztes Glas fast undurchsichtig sind — d. h. die Lichtstrahlen nicht transmittiren, — und doch den Wärmestrahlen einen leichten Durchgang gestatten, während umgekehrt andere Körper (z. B. dünne Plättchen von Alaun) sehr durchsichtig sind und doch einen großen Theil der Wärmestrahlen aufhalten u. s. w. (a. a. O. S. 363. 368. 372.)

Kein Wunder daher, daß einer solchen anscheinenden Doppelnatur der Wärme und einer solchen Zwiespältigkeit der Erscheinungen gegenüber die Naturwissenschaft sich in Verlegenheit befand, wenn es sich um eine Theorie oder Erklärung derselben handelte. Die neuere Physik hat daher alle Anstrengung gemacht, um den Zwiespalt zu lösen und die Identität von Licht und strahlender Wärme nachzuweisen.

Gestützt auf die Untersuchungen unfres trefflichen Physiklers Knoblauch, welcher die Entdeckungen und Annahmen Melloni's, Wrede's, Forbes' u. A. vielfach berichtigt hat, glaubt W. Weber diesen Nachweis geführt zu haben. Nach ihm gilt nicht nur für die Fortpflanzung der strahlenden Wärme dasselbe Gesetz wie für das Licht, indem ihre Intensität abnimmt mit dem Quadrate der

Entfernung; die Wärmestrahlen werden nicht nur wie die Lichtstrahlen von den einzelnen Körpern in sehr verschiedenem Maße absorbiert, durchgelassen und reflectirt, so daß es wie durchsichtige und undurchsichtige, so auch diathermane und athermane Körper, wie verschiedene Lichtfarben so auch verschiedene Wärmefarben giebt; die Wärmestrahlen zeigen nicht nur dieselben Erscheinungen der Reflexion, der Beugung, der Diffusion und Polarisation ganz nach denselben Gesetzen wie die Lichtstrahlen; — sondern auch die Brechungsverhältnisse und Brechungsgesetze sind dieselben, und ebenso bewegt sich die strahlende Wärme mit derselben Geschwindigkeit, mit welcher die Lichtstrahlen von der Sonne zur Erde gelangen. Auch die Einwendungen Melloni's haben sich nicht bestätigt. Es hat sich namentlich gezeigt, daß das Wärme- und das Lichtmaximum im Sonnenspectrum nicht verschiedene Lagen annehmen, daß vielmehr, wenn nur wirklich rein homogene Farben angewendet wurden, „innerhalb des sichtbaren Farbenbildes das Verhältniß der verschiedenen Temperaturen in den verschiedenen der Reihe nach geprüften Theilen immer dasselbe blieb und das Maximum der Wärme sich stets am rothen Ende fand.“ Und wenn es auch richtig ist, daß Lichtstrahlen, welche durch grüne Gläser und eine Wasserschicht hindurchgegangen sind, keine merkliche Wirkung mehr auf das empfindlichste Thermoskop (die s. g. Thermosäule) ausüben, während sie doch noch intensiv leuchten, so erklärt sich diese Thatsache nach Knoblauch daraus, daß grünes Glas und Wasser nicht nur die unsichtbaren Wärmestrahlen, sondern gerade auch diejenigen Lichtstrahlen, welche am meisten erwärmend wirken, absorbiren, und nur diejenigen durchlassen, welche so schwach wärmen, daß selbst die so empfindliche Thermosäule gegen ihre Wärmewirkung sich unempfindlich zeigt (B. Weber a. a. O. S. 130 ff. 187).

Unter Voraussetzung der Identität stellt dann B. Weber folgende allgemeine Sätze auf: „Die Wärme wird in Körpern auf mannigfaltige Weise erregt; bekannt sind die mechanischen und die chemischen Mittel. Man muß nun annehmen, daß die [ponderablen] Atome oder Moleküle der Körper stets in Schwingungen um ihre Gleichgewichtslage begriffen sind und durch solche Vorgänge wie Reiben, Stoßen oder durch den chemischen Proceß, in ihrer Bewegung nur beschleunigt werden und dabei an Amplitude der Schwingung zunehmen. Je intensiver der chemische Proceß, um so mehr nimmt auch die Zahl der Schwingungen zu. Diese schwingen-

den Körpertheilchen übertragen ihre Bewegung auf die (sie umgebenden) Aethertheilchen und versetzen auch diese in Schwingungen, welche, bei geringer Temperatur Anfangs langsam, an Geschwindigkeit zunehmen, je höher die Temperatur des erhitzten Körpers steigt. Die zu diesen [transversalen] Schwingungen gehörigen Wellen sind deshalb [wegen der Langsamkeit der Schwingungen] sehr lang, sie sind daher unsichtbar aber wärmeerregend, und können, wenn die Schwingungen eine gewisse Schnelligkeit erreicht haben, durch das Thermoskop nachgewiesen werden. Nehmen die Schwingungen der Körpertheilchen noch mehr zu, so erregen sie kürzere Wellen mit schnelleren Schwingungen im Aether. Hat sich endlich die Bewegung der Körpertheilchen so gesteigert, daß in Folge dessen ein Aethertheilchen ungefähr 400 Billionen Schwingungen in der Secunde ausführt, so haben die Aetherwellen diejenige Kürze und Brechbarkeit erlangt, welche sie fähig macht, der Netzhaut die Empfindung des Lichtes und zwar des rothen einzuprägen. Neben diesen sichtbaren Wellen besteht immer noch eine Menge längerer, also dunkler Wellen. Steigern sich die Schwingungen der Körpertheilchen und damit die Temperatur des glühenden Körpers noch mehr, so werden die Strahlungen noch brechbarer, sie gehen aus dem Roth in's Orange, Gelb, Grün u. s. w. bis zum Violet. Wenn endlich die Brechbarkeit einer Gruppe von Strahlen immer noch zunimmt, und die ihnen zugehörigen Wellen schon kleiner als $0^{mm},0004$ geworden sind, so daß die Schwingungen in einer Secunde die Zahl von 800 Billionen überschreiten, so hören diese Schwingungen auf neben den übrigen leuchtenden noch sichtbar zu seyn, sie offenbaren sich aber [in Folge ihrer erwärmenden Kraft] durch ihre bedeutenden chemischen Wirkungen. — — Unsere Wahrnehmung des Lichts ist sonach in enge Gränzen eingeschlossen. Langsamere Aetherwellen können wir noch nicht als Licht wahrnehmen: sie theilen uns nur das Gefühl der Wärme mit, welche sich mit der Geschwindigkeit der Wellen steigert. Nur die Wellen, deren Schnelligkeit zwischen bestimmten Gränzen liegt, werden sichtbar, weil sie eine mittlere Brechbarkeit haben. Sobald sich diese Geschwindigkeit noch erhöht, entziehen sie sich wieder der Wahrnehmung durch das Organ [zu schnelle Aetherwellen nehmen wir nicht mehr als Licht wahr, sie theilen uns, wie die zu langsamen, wiederum nur das Gefühl der Wärme mit]. — — Die Wärme ist mithin das allen Strahlungen

Gemeinschaftliche: wo sie im Maximum vorhanden ist, tritt sie allein auf, dann beginnt eine Reihe von Strahlen, welche neben ihr auch noch Licht zeigen, und sodann wieder eine Reihe, welche nur noch die chemischen (erwärmenden) Wirkungen zeigt. Diese Arten von Strahlen als Ganzes unterscheiden sich von einander nur durch die Wellenlänge: die Wärme bildet das Ganze, von dem nur ein Theil, noch mit Farben bereichert, leuchtend und wärmend zugleich ist. Das Licht verhält sich mithin zur Wärme nur wie die Art zur Gattung; denn die Sichtbarkeit der Strahlen ist eine rein zufällige Eigenschaft, wie ihre Farbe: an sich, in Bezug auf die Strahlung allein betrachtet, ist jedes Licht farblos, es erhält seine Färbung erst im Auge. Objectiv unterscheiden sich daher alle diese Strahlen nur durch ihre ungleiche Brechbarkeit und durch die in Folge dessen verschiedenen Absorptionsverhältnisse. Man kann deshalb das Verhältniß des Lichts zur Wärme mit Melloni so bezeichnen, daß es nichts als eine gewisse Reihe für das Gesichtorgan empfindbarer Wärmeanzeigen ist, oder umgekehrt, daß die Strahlen der dunklen Wärme wahrhafte unsichtbare Lichtstrahlen sind. In der Erscheinung freilich unterscheiden sich diese drei Arten von Strahlen ebenso sehr, wie man zwischen einem rothen und einem blauen Lichtstrahl unterscheidet; aber in Bezug auf ihre Ursache und ihren Ursprung, also rein objectiv, sind sie identisch“ (a. a. O. S. 190 f. 193).

Diese Theorie klingt sehr plausibel und empfiehlt sich durch ihre Einfachheit. Zwar widerspricht ihr offenbar jenes Mellonische Experiment, daß Lichtstrahlen, durch grüne Gläser und eine Wasserschicht hindurchgegangen, noch intensiv leuchten, aber auf die Thermosäule keine Wirkung mehr ausüben. Denn nach der obigen Auseinandersetzung giebt es Strahlen, die wegen der Langsamkeit ihrer Wellen zwar nicht leuchten, aber doch ihr Daseyn (d. h. die Wärme, welche die Wirkung aller transversalen Aetherschwingungen ist) durch das Thermoskop zu erkennen geben; alle leuchtenden Strahlen bewegen sich rascher als letztere und müssen daher auch eine größere Wirkung auf die Thermosäule ausüben; wenn nun dennoch die durch grünes Glas und Wasser hindurchgegangenen Lichtstrahlen die Magnetnadeln auf der Thermosäule völlig unbewegt lassen und also gar keine oder doch eine viel geringere Wärmekraft besitzen, so ist dieß ein offener Widerspruch, der uns wenigstens unlösbar erscheint. Die Thatsache steht indeß zu vereinzelt da, als daß wir

ihr ein großes Gewicht beimesen könnten. Bedenklicher schon ist der Umstand, den Knoblauch selbst „vollständig aufgeklärt hat“, daß die Lichtstrahlen von den sie reflectirenden Körpern stets regelmäßig zurückgeworfen werden, von den reflectirten Wärmestrahlen dagegen nur ein Theil regelmäßig, ein anderer Theil dagegen „diffus“ zurückgeworfen wird (Mousson II, 1. S. 168), und daß nach Glaisber, der zahlreiche Luftballonfahrten im wissenschaftlichen Interesse unternommen hat, die Wärmestrahlen der Sonne auf ihrem Wege durch den Raum nichts von ihrer Intensität verlieren, daß dieselbe vielmehr im Verhältniß zu der Dichtigkeit der Atmosphäre und der Menge des in ihr aufgelösten Wassers sich erhöht, während dieselben Umstände die Intensität der Lichtstrahlen vermindern (Sitzungsbericht der Brit. Association for the Advanc. of Science 1865, Athenaeum, Septbr. Nr. 1979 p. 439). Noch größer endlich sind die Schwierigkeiten, die der Identitätstheorie entgegenstehen, wenn sie mit den Erscheinungen der geleiteten Wärme in Beziehung gesetzt wird. Es erhebt sich nothwendig die Frage: sind auch die strahlende und die geleitete Wärme identisch? Und wenn nicht, worin besteht ihr Unterschied, und wie ist es möglich, daß sie doch im Wesentlichen die gleiche Wirkung üben? — Die geleitete Wärme nämlich scheint zuvörderst ein ganz anderes Ziel zu verfolgen und auf ein anderes Object zu wirken als die strahlende. Denn die strahlende Wärme, da sie durch manche Körper nur hindurchgeht und resp. zurückgeworfen wird, ohne sie in merklicher Weise zu erwärmen, scheint unmittelbar gar nicht die Körper selbst, die ponderablen Atome, sondern nur die zwischen ihnen befindlichen Aethertheilchen zu treffen. Die geleitete Wärme dagegen ergreift unmittelbar den Theil des Körpers, welcher der Wärmequelle am nächsten ist, und verbreitet sich von diesem Punkte aus durch den ganzen Körper, indem sie ein Theilchen (Atom) nach dem andern erwärmt, — wobei nach Biot und Desprez die Temperatur von der erhitzten Stelle an in einer geometrischen Progression abnimmt, wenn die Entfernungen in einer arithmetischen Reihe zunehmen (Eisenlohr, S. 376 f.). Die geleitete Wärme scheint also unmittelbar auf die ponderablen Atome des Körpers zu gehen und von einem zum andern sich zu übertragen oder sich an sie zu vertheilen, bis das Gleichgewicht hergestellt ist. Und demgemäß erklärt denn auch V. Weber: „Die Schwingungen, welche die Massentheilchen eines Körpers um ihre

Gleichgewichtslagen ausführen, nimmt man als Ursache der Erscheinungen der geleiteten Wärme an“. Diese Schwingungen werden, wie er weiterhin bemerkt, auf mannichfaltige Weise durch Wärmestrahlung, durch Reiben, Stoßen, durch den chemischen Proceß zc. hervorgebracht, übertragen ihre Bewegung auf die umgebenden Aethertheilchen und bringen dadurch wiederum strahlende Wärme in ihren verschiedenen Formen (den sichtbaren und unsichtbaren Strahlen) hervor, d. h. nicht schon durch die Schwingungen der Körperatome, sondern erst durch die von ihnen in Bewegung gesetzten Aetheratome entsteht Wärme als die Wirkung dieser Bewegung (a. a. D. S. 183. 190).

Damit stimmt überein was A. Rousson über den Unterschied von strahlender und geleiteter Wärme sagt: „Geht man auf die Vorstellung eines allgemein verbreiteten, Alles durchdringenden, allgemein feinen Aethers zurück, so wird jede Erschütterung, an einer Stelle des Aethermeers hervorgebracht, nach allen Seiten sich fortpflanzen müssen und auf entfernte Gegenstände gelangen. Diese directe Fortpflanzung heißt Strahlung. Man erkennt sie jedoch erst da, wo sie entweder unsre Sinnesorgane wahrnehmbar afficirt oder einen getroffenen Körper materiell verändert (erwärmt, ausdehnt). Die getroffenen Körper selbst denkt man sich als ein System von einander abhängiger, relativ weit auseinanderstehender Theilchen, die den zwischenliegenden Aether theils um sich in Atmosphären sammeln, theils in den Zwischenräumen überhaupt modificiren [wie und wodurch geschieht dieß?], wobei Theilchen und Aether in stetem Schwingungszustande begriffen sind [wie und wodurch werden sie in diesen „steten“ Zustand versetzt?]. Die von Außen — von dem erschütterten Aethermeer — einstrahlenden Bewegungen können entweder immer noch als Strahlung unmittelbar, obwohl geschwächt, durch die Zwischenräume des Körpers weiter wandern, oder aber sie brechen sich an den massenreichen widerstehenden (ponderabeln) Theilchen desselben, verwandeln sich in stehende Schwingungen, und vermehren die Bewegung der materiellen Theile selbst. Pflanzen sich diese Bewegungszustände der letzteren und ihres Zwischenäthers von den zuerst getroffenen oberflächlichen nach den tiefer liegenden Theilchen fort, so heißt die Erscheinung Leitung, — eine Fortpflanzungsweise, die offenbar in näherer Beziehung zur Materie steht als die Strahlung“ (a. D. II, 1. S. 145 f.).

nicht sagt, wie es möglich ist, daß zwei ganz entgegengesetzte Fälle eintreten können und in dem einen die Bewegung als Strahlung durch die Zwischenräume des von ihr getroffenen Körpers weiter wandert, im andern Falle dagegen an den widerstehenden materiellen Theilchen desselben sich bricht und ihre Bewegung vermehrt, so vermag diese Ansicht, die auf eine Identität der geleiteten und der strahlenden Wärme hinausläuft, offenbar die einfache Thatsache nicht zu erklären, daß Glas oder Steinsalz, welches alle Wärmestrahlen gleichzeitig und unmittelbar durchläßt, ohne eine merkliche Temperaturveränderung zu erfahren (Eisenlohr S. 355), doch wie jeder andre Körper mittelst Leitung allmählig von dem der Wärmequelle nächsten Punkte aus erwärmt wird.

Ebenso offenbar stehen ihr die Erscheinungen, die man mit dem Namen der latenten oder gebundenen und der freien, übertragbaren Wärme bezeichnet hat, widersprechend gegenüber.

Eisenlohr bemerkt gelegentlich: „Eine andre Art von Aetherbewegung als die Schwingungen — auf die er die strahlende Wärme zurückführt — kann dadurch entstehen, daß ein Körper einen Theil seines Aethers abgiebt, indem seine Atome in ein andres Gleichgewichtsverhältniß treten. Wenn z. B. Wasser zu Eis wird oder Glaubersalz krystallisirt, so wird Wärme frei oder es tritt Aether aus, vorausgesetzt, daß die gebundene Wärme selbst Aether sey“ (a. a. D. S. 354). Er führt indeß diese Ansicht nicht weiter aus; und in der That wäre nicht wohl einzusehen, wie das bloße „Aus-treten“ von Aethertheilen aus einem Körper eine Wärmewirkung hervorbringen könnte. Er scheint vielmehr in Betreff der geleiteten Wärme die Ansicht Ampère's zu theilen. Nach ihm gerathen bei der s. g. freien übertragbaren Wärme, die als solche strahlende oder geleitete seyn kann, die Atome der Körper selbst in Schwingungen und theilen dieselben sowohl einander selbst wie den Aetheratomen mit. Den Unterschied zwischen der strahlenden und der geleiteten Wärme erklärt er aus einer doppelten Art von Schwingungen der Aetheratome. Es soll nämlich 1) Schwingungen geben, welche, wie die des Schalls, den einmal berührten und in Bewegung gesetzten Theil des Aethers nachmals in völliger Ruhe zurücklassen, und 2) solche, „welche sich allmählig auf die Art bilden, daß die Schwingungen derjenigen Theile, die dem sie erregenden Punkte näher liegen, die Schwingungen der entfernteren Theile um eine

Größe übertreffen, welche unaufhörlich abnimmt, aber erst nach einer unendlich großen Zeit Null wird, bis zu welcher aber die Schwingungen der Atome fortbauern“. Die Temperatur eines Körpers ist also nach Ampère die lebendige Kraft seiner schwingenden Theilchen, und die Zu- oder Abnahme ihrer Vibrationsintensität bezeichnet den Zustand des Gebunden- oder Freierwerdens der Wärme, so daß, wo eine Veränderung der lebendigen Kraft eintritt, auch stets entweder Erwärmung oder Erkältung erfolgen muß. Eisenlohr bemerkt seinerseits: „Ob die freie Wärme nur in Schwingungen des Aethers bestehe, oder ob nicht vielmehr der Aether beim Uebergang eines Körpers in einen andern Aggregatzustand auf eine andre Art in Bewegung geräth, ist zwar nicht gewiß, aber wahrscheinlich. Die Temperatur-Differenz ist bei der freien Wärme wahrscheinlich der Differenz der lebendigen Kräfte der Aetherschwingungen proportional, und die gebundene Wärme drückt vermuthlich die Quantität der Spannkraft in den Atomen aus, welche bei einer Veränderung des Gleichgewichtszustandes der Molecularkräfte eine solche Bewegung hervorbringen“ (S. 451 f.).

Redtenbacher scheint dagegen wiederum gar keinen Unterschied zwischen der strahlenden und der geleiteten Wärme hinsichtlich der Art ihrer Bewegung anzunehmen. Wenigstens behauptet er ganz allgemein, daß die „Wärmeerscheinungen“ — weil sie stets mit Volumenveränderungen verbunden seyen — vermuthlich auf „Radial-schwingungen“ des Aethers beruhen, d. h. auf „solchen Schwingungen, welche Ausdehnungen der die Körperatome umgebenden Aetherhüllen zur Folge haben, wodurch die Repulsivkraft der Aetherhüllen gesteigert und mithin eine Ausdehnung des Körpers hervorgebracht wird“. Demgemäß faßt er seine Theorie in die Sätze zusammen: „Im vollkommenen Gleichgewichtszustande mit sich selbst und mit den Körperatomen erscheint der Aether nur als repulsives Princip, daß die Körperatome nur in gewissen Entfernungen und Gruppierungen erhält. In diesem Ruhezustand sind die Körper absolut kalt, und können wir die Existenz des Aethers in den Nerven nicht empfinden. Befindet sich dagegen der Aether in den Körpern und in den Nerven in einem Bewegungszustand, in welchem die Aetheratome der Hüllen gegen ihre Kerne (die Körperatome oder Moleküle) nach normalen Richtungen schwingen, so sind die Körper erwärmt und haben wir das Gefühl der Wärme. Die Intensität eines Wärmezustands, die

man Temperatur nennt, hängt mithin von dem Schwingungszustand des Aethers ab. — Sie ist der mittleren lebendigen Kraft des einzelnen Aetheratoms proportional und von der Dichte des Aethers in den Körper, d. h. von der Anzahl der Aetheratome, die in der Volumeneinheit eines Stoffes enthalten ist, unabhängig. Dagegen besteht die s. g. spezifische Wärme oder die Wärmecapacität eines Stoffes, d. h. diejenige Wärmemenge oder Wärmethätigkeit, die erforderlich ist, um die Temperatur der Gewichtseinheit eines Stoffes um 1 Grad zu erhöhen, eben in dieser Dichte des Aethers, also in der Anzahl der Aetheratome, welche in der Gewichtseinheit des Stoffes enthalten ist“ (a. a. O. S. 24. 29 f.). — Da diese Theorie gar keine Rücksicht nimmt auf die strahlende Wärme, die durch manche Körper hindurchgeht, ohne deren Temperatur zu verändern, so müssen wir sie schon darum für ungenügend erklären. Vielleicht indeß setzt Neftenbacher in Betreff der strahlenden Wärme die allgemein angenommene Theorie stillschweigend voraus, und will seine eigne Theorie nur für die geleitete oder mitgetheilte Wärme geltend machen. In diesem Falle würden auch nach ihm beide Arten der Wärme auf verschiedenen Bewegungen der Aetheratome oder doch auf verschiedenen Wirkungen und resp. Modificationen derselben Bewegung beruhen.

Allein wenn man demnach auch die geleitete und die strahlende Wärme auf irgend eine Verschiedenheit der Bewegung der Aetheratome zurückführen wollte, so blieben noch immer Schwierigkeiten genug übrig, um die ganze Theorie zweifelhaft zu machen. Zunächst fehlt jede Erklärung, woher jene Verschiedenheit der Aetherbewegung stamme; möge sie in einer bloßen Differenz der Geschwindigkeit und Dauer oder in einer Verschiedenartigkeit der Form und Richtung der Bewegung bestehen. Sodann aber werden die meisten Körper bekanntlich auch durch die strahlende Wärme allgemach erwärmt, d. h. es wird ihnen Wärme mitgetheilt. Wie kann nun die eigenthümliche Bewegung des Aethers, in welcher die strahlende Wärme besteht, in jene andre Bewegung übergehen oder sie hervorrufen, auf welcher die mitgetheilte Wärme beruht? Wie ist es überhaupt möglich, daß Ein und derselbe Körper zugleich Wärme ausstrahlen und Wärme leiten kann? Offenbar können dieselben Aetheratome nicht gleichzeitig ganz verschiedene Bewegungen ausführen. Soll aber etwa von den Aetheratomen, welche die ponderablen Atome

umgeben, ein Theil die strahlende, ein andrer Theil die leitende Bewegung annehmen und fortpflanzen, so fragt es sich nothwendig weiter, wie und wodurch diese Theilung entstehe und wie es möglich sey, daß doch die Körper so verschieden zur strahlenden und zur geleiteten Wärme sich verhalten? Wollte man dagegen annehmen, daß die strahlende Wärme auf einer Bewegung der Aetheratome, die geleitete dagegen auf einer (durch strahlende Wärme oder durch Reiben zc. hervorgerufenen) Bewegung der Körperatome beruhe — die dann den Aetheratomen sich mittheile und ihrerseits zur strahlenden Wärme werde, — so entsteht die neue Frage, wie es zu erklären sey, daß nach Veslie die Oberfläche der Körper einen erheblichen Einfluß hat auf die Menge der Wärme, die sie ausstrahlen, daß ebene, polirte Flächen die wenigste, gefurchte und unebene mehr, und die mit Ruß überzogenen die meiste Wärme von sich geben? Hier treten offenbar die Körperatome, obwohl selber unbewegt oder was dasselbe ist, in ganz gleicher Bewegung begriffen, in eine verschiedenartige Beziehung zu den Aetheratomen, die durch keine noch so künstliche Bewegungstheorie begreiflich gemacht werden kann.

Aber auch den Unterschied zwischen der s. g. gebundenen (latenten) und freien Wärme läßt die Theorie im Grunde unerklärt. Denn wenn alle Wärme in Bewegung der Aether- und resp. Körperatome besteht, so muß auch die gebundene Wärme in einer solchen Bewegung bestehen. Nun bindet und enthält, wie wir oben gelegentlich gehört haben, Wasser von 0 Grad „mehr“ Wärme als Eis von derselben Temperatur, und wenn Wasser zu Eis wird, so „wird Wärme frei oder es tritt Aether aus.“ Was heißt jenes „mehr“, und was bedeutet dieses „Ausstreten“? Soll damit gesagt seyn, daß Wasser eine größere Quantität von Aetheratomen in sich enthalte als Eis, und daß diese Quantität sich verringere, wenn Wasser zu Eis kristallisire? Aber wenn die Wärme auf der Bewegung der Aetheratome beruht, so hat sie ja an sich gar nichts zu schaffen mit der größeren oder geringeren Quantität der Atome: die größte Masse Aether kann keine Wärmeerscheinung hervorbringen, so lange sie unbewegt ruht. Und selbst aus einer bloßen Vermehrung des bewegten Aethers kann die Theorie keine Erhöhung der Wärme herleiten, da ja Wasser, obgleich es angeblich mehr Wärme in sich aufgenommen, doch keine höhere Temperatur zeigt, als Eis. Freilich

soll die gebundene Wärme zugleich „latent“ seyn, d. h. nicht äußerlich sich zeigen oder dem Thermometer sich mittheilen. Die gebundene Wärme, wenn sie doch als Wärme in einer Bewegung der Aetheratome besteht, müßte demnach diese Bewegung nur innerhalb des Wassers vollziehen. Allein wie ist es denkbar, daß die Bewegung innerhalb des Wassers verschlossen bleibt und nicht den Aetheratomen außerhalb desselben sich mittheilt, wenn doch alle Körperatome, also auch die der äußersten Oberfläche des Wassers, von Aetheratomen umgeben sind? Und wie ist es möglich, daß dann doch wieder unter Umständen (beim Gefrieren des Wassers) die innere Bewegung zu einer äußern, die gebundene (latente) Wärme zu „freier“ Wärme werden kann? Was geschieht, wenn diese Umwandlung sich vollzieht? Treten wirklich eine Anzahl von Aetheratomen aus, um in andre Körper einzugehen? oder verringert sich nur ihre Bewegung innerhalb des Wassers, indem sie sich andern Aetheratomen außerhalb mittheilt? Für die erste Alternative scheint die bekannte Thatsache zu sprechen, daß wenn Luft stark zusammengedrückt wird, sich eine bedeutende Wärme entwickelt. Allein Wasser hat bekanntlich seine größte Dichtigkeit bei $+4^{\circ}\text{C.}$; indem es zu Eis starzt, dehnt es sich nicht unerheblich aus. Hier also ist das Freiwerden der Wärme nicht mit einer Verringerung (Zusammenpressung) des Volumens, sondern im Gegentheil mit einer Vergrößerung desselben verknüpft. Dennoch wird in beiden Fällen Wärme entbunden. Es scheint also doch dieß Freiwerden nicht auf einem „Aus-treten“ von Aetheratomen, sondern nur darauf beruhen zu können, daß die Bewegung der Aetheratome innerhalb des Wassers sich vermindert, indem sie sich den Atomen außerhalb mittheilt. Aber dann fragt es sich: was nöthigt das Wasser, welches bisher die Bewegung seiner Aetheratome in sich zurückhielt, zu dieser Mittheilung? Man antwortet: die Verminderung der Temperatur in den es umgebenden Körpern (z. B. der Luft). Aber Verminderung der Temperatur ist nothwendig eine Verminderung der Bewegung der Aether- und resp. Körperatome, wenn doch alle Wärme auf Bewegung derselben beruht. Wir müssen also weiter fragen, wodurch vermindert sich diese Bewegung, wodurch entsteht eine Temperaturerniedrigung? Man wird vielleicht antworten: dadurch, daß in dem kälter werdenden Körper Wärme frei, entbunden, ausgetrieben wird. Aber wir fragen ja gerade danach, wie Wärme frei werden könne?!

Die Antwort ist also keine Antwort. In der That vermehren sich die Schwierigkeiten bei jedem weiteren Schritte, bei jeder neuen Antwort. Kehren wir zu unserm Falle zurück, so bleibt bekanntlich defillirtes, völlig unbewegtes Wasser noch bei -5° C. flüssig; es verträgt also selbst eine bedeutende Temperaturverminderung, ehe es zu Eis krystallisirt. Dennoch wird Wärme frei, wenn diese Krystallisation eintritt. Wir vermögen nicht einzusehen, wie die gangbare Theorie diese Thatsachen vereinigen, die Möglichkeit derselben darlegen will. Mag immerhin die „Temperaturdifferenz bei der freien Wärme der Differenz der lebendigen Kräfte der Aetherschwingungen proportional seyn“, — dadurch wird das Freiwerden der Wärme selbst um nichts begreiflicher. Und mag immerhin „die gebundene Wärme die Quantität der Spannkräfte in den Atomen ausdrücken“, und mögen auch diese Spannkräfte bei einer Veränderung des Gleichgewichtszustandes der Molecularkräfte eine Bewegung der Aetheratome „hervorbringen“, — dadurch erfahren wir in keiner Weise, wie gebundene Wärme überhaupt möglich ist, wenn doch alle Wärme auf Bewegung beruhen soll.*)

C. Ludwig scheint uns daher ganz Recht zu haben, wenn er bemerkt: „Mit dem Worte Wärme bezeichnet man, wie es scheint, sehr verschiedene Dinge“; denn man verstehe darunter 1) die freie übertragbare Wärme, und unter dieser befaße man wiederum a) die strahlende Wärme, die wir als eine Wellenbewegung des f. g. Lichtäthers aufzufassen gezwungen sind, und b) die geleitete Wärme, welche wahrscheinlich nichts anders sey, als „eine eigenthümliche Bewegung der wägbaren Massen, die vom Lichtäther auf sie übergegangen ist“; aber auch 2) die gebundene Wärme, d. h. diejenige Wärme, „unter deren Beihülfe eine größere Reihe von specifischen Zuständen der Masse, wie namentlich der

*) W. R. Grove will daher den Begriff der „latenten“ Wärme, den er mit Recht für sehr „bedenklich und gefährlich“ erklärt, ganz beseitigen, indem er die Wärme überhaupt zurückzuführen sucht auf eine „mechanische Erregung“, durch welche die „Repulsivkraft“ der Atome mehr oder minder erhöht werde (Die Wechselwirkung der physischen Kräfte. Nach der dritten Auflage aus dem Englischen übersezt von C. v. Kufsdorf, Berlin, 1863, S. 34 f.). Ob ihm dies gelungen, müssen wir der Beurtheilung der Männer vom Fach überlassen. Uns scheint seine Ansicht mit der Thatsache der strahlenden Wärme, die er dabei ganz unberücksichtigt läßt, unverträglich zu seyn, ja mit seiner Ansicht, daß das Licht nur „umgewandelte“ strahlende Wärme sey, in Widerspruch zu stehen.

flüssige und gasförmige Aggregatzustand, die metallischen Eigenschaften, zahlreiche atomistische Zustände zc. entstehen, und zwar in der Art entstehen, daß wenn ein Stoff aus irgend welchem andern (dem festen, dem organischen zc.) Zustand in den flüssigen, den metallischen zc. übergeführt werden soll, jedesmal eine ganz bestimmte Menge von freier Wärme zum Verschwinden gebracht wird, aber auch wieder hervortritt, sobald diese Stoffe aus dem letzten Zustand in den ersten wieder zurückgeführt werden“. Nach ihm bleiben zur Erläuterung der unter dem Namen der latenten Wärme zusammengefaßten Thatsachen nur zwei Vorstellungen übrig. „Nach der einen wird die Bewegung, die wir Wärme nennen, benutzt [von wem?], um verwandtschaftliche Kräfte, welche gewisse Atome zusammenbinden, zu überwinden, aber die durch diese Widerstände vernichtete Bewegung kommt wieder zum Vorschein, wenn jene getrennten Stoffe von Neuem ihren verwandtschaftlichen Strebungen Folge geben. [Aber wie ist es denkbar, daß zwei Körperatome, die sich chemisch verbinden, jene vernichtete Bewegung der Aetheratome wieder hervorbringen?] Nach der andern Vorstellung wird die gebundene Wärme als eine zwischen oder innerhalb [!] der Atome befindliche Bewegung aufgefaßt. Diese Bewegung wird den Stoffen durch die zum Verschwinden gebrachte Wärme mitgeteilt [aber wodurch wird die Wärme zum Verschwinden gebracht?], und aus dieser Bewegung treten die Stoffe wieder in die Ruhe ein, wenn sie ihre latente Wärme durch das Eingehen einer neuen Verbindung abgeben“. [Aber was heißt „Wärme abgeben“? und wie kann eine Verbindung von Körperatomen dieß Abgeben, d. h. das Freiwerden von Wärme und somit eine Bewegung der Aetheratome bewirken?] „Ob diese oder jene Annahme“, fügt Ludwig hinzu, „die richtige sey, ist noch nicht entschieden worden“ (C. Ludwig: Lehrb. d. Physiologie des Menschen I, 6. Vgl. A. Fick in Poggendorfs Annalen Bd. 91, S. 287).

Eine Theorie, die so verschiedene Dinge unter Einem Namen zusammenfaßt und auf so unklaren schwankenden Vorstellungen oder Annahmen beruht, dürfte wohl kaum den Namen einer Theorie verdienen; „exact“ wissenschaftlich wenigstens wird sie wohl Niemand nennen wollen.

3) Der Magnetismus.

Mit der Wärme und dem Lichte stehen wiederum Magnetismus und Electricität, und beide unter einander in so enger

Beziehung, daß sie sich kaum trennen lassen. Dennoch hat es bis jetzt noch nicht gelingen wollen, die hierher gehörigen Erscheinungen auf Eine Kraft zurückzuführen, und noch weniger sie mit der Kraft des Lichts und der Wärme in Identität zu bringen. Die Physiker ziehen es daher durchgängig vor, Magnetismus und Electricität in besondern Capiteln, und zwar jenen vor dieser abzuhandeln.

Wie nahe die Verwandtschaft zwischen Licht, Wärme, Magnetismus und Electricität seyn muß, erweist sich schon durch die Gleichheit des Gesetzes, dem ihre Wirksamkeit unterworfen ist. Wie die Intensität des Lichts und der Wärme, so nehmen nach Coulomb, Hanssen und Gauss auch die magnetischen Kräfte im Verhältnis des Quadrats der Entfernungen ab (Eisenlohr S. 474). Licht und Magnetismus stehen aber auch in anderweitiger naher Beziehung zu einander. Die Behauptungen Morichini's u. A., daß eine Stahlnadel magnetisch werde, wenn man sie in dem violetten, blauen oder grünen Theile des Sonnenspectrums aufstelle und daß im vollen Sonnenlicht jede Stahlnadel da einen Nordpol erhalte, wo sie ausnahmsweise polirt ist (Eisenlohr S. 473), haben sich zwar nicht bestätigt; Rieß und Moser behaupten wenigstens, daß eine magnetisirende Wirkung des Lichts auf Stahl oder Eisen sich nicht nachweisen lasse (G. Wiedemann: Die Lehre vom Galvanismus und Elektromagnetismus, Braunschweig 1863, Thl. II, S. 615). Dafür aber ist anzunehmen und wird von Vielen als bereits festgestellt erachtet, daß der Erdmagnetismus — der vielleicht die Quelle aller magnetischen Erscheinungen ist, — in seiner regelmäßigen berechenbaren Deviation abhängig sey von der Stellung der Sonne (dem Sonnentage, Sonnenjahre und einem zehnjährigen solaren Cyclus) so wie von den Bewegungen und Phasen des Mondes, — eine Abhängigkeit, die nur von der Einwirkung des Lichts herrühren kann (s. die Sitzungsberichte der British Association for the Advanc. of Sciences im Athenaeum, Septbr. 1861 und Septbr. 1865, No. 1976 p. 342). Jedenfalls steht fest und ist von Faraday dargethan, daß der Magnetismus seinerseits auf das Licht einwirkt, indem er die Schwingungsebene eines polarisirten Lichtstrahls zu drehen vermag (Eisenlohr S. 473. Wiedemann S. 593). Und ebenso wenig kann es einem Zweifel unterliegen, daß die Wärme eine bedeutende Wirkung auf den Magnetismus übt, indem eine Erhöhung derselben die magnetische Kraft vermindert, eine Erniedrigung da-

gegen sie vermehrt. Eisen wird bekanntlich vom Magnet angezogen; ein rothglühendes Eisen verhält sich dagegen ganz indifferent gegen einen Magnet und in einem weißglühenden Eisenstabe zeigt sich gar keine magnetische Vertheilung. Ein Stahlmagnet verliert schon in siedendem Mandelöl seine magnetische Wirkung; Nidel wird erst bei 350° Wärme unmagnetisch, Mangan dagegen schon bei 15—20° C. Und wenn auch Faraday neuerdings nachgewiesen hat, daß durch Erhizung der Magnetismus nie ganz aufgehoben wird, so wird er doch jedenfalls bedeutend geschwächt. Das ist ohne Zweifel auch der Grund, warum die Kraft des Erdmagnetismus in Südafrika, wo die größte Wärme auf der Erde herrscht, am geringsten ist, und von den wärmeren nach den kälteren Gegenden zunimmt. Die magnetische Kraft steigt also mit dem Sinken der Temperatur; ja durch eine plötzliche Abnahme der Wärme wird sie nicht nur erhöht, sondern sogar hervorgerufen. Denn taucht man einen einfachen Eisenstab, nachdem er rothglühend gemacht ist, in lothrechtcr Stellung in's Wasser, so erhält sein unteres Ende einen Nordpol, das obere einen Südpol (Eisenlohr S. 463. 474. Wiedemann II, 475 ff.).

Andrerseits macht Mousson mit Recht darauf aufmerksam, daß Licht und Wärme dem Magnetismus und der Electricität in offenbarem Contraste gegenüber stehen. Denn „bei allen Erscheinungen des Lichts und der Wärme sind keine Kräfte im Spiele, die der Schwere analog auf Entfernung wirken: Alles erklärt sich durch Wirkungen in unmeßbarem Abstand zwischen nahe liegenden Theilchen der Materie oder des Aethers. Anders beim Magnetismus und der Electricität. Neben mancherlei Wirkungen im Innern der Körper, die mit materiellen Veränderungen, mit Wärme und Lichtentwicklung in Verbindung stehen, treten unmittelbare Fernwirkungen hervor, welche alle gleich wie die Gravitation dem verkehrt quadratischen Gesetze der Entfernung gehorchen. — Und diese Fernwirkungen offenbaren sich zugleich in doppelter, entgegengesetzter Weise, entweder als Anziehungen oder als Abstößungen, ohne daß außer dem Zeichen etwas an der Erscheinung sich änderte. Von einem solchen Dualismus, der sich von den Fernwirkungen auch auf die inneren Vorgänge erstreckt und das Wesen der Polarität ausmacht, zeigen die Erscheinungen von Wärme und Licht, mit Ausnahme der sehr beschränkten Polarisation des letzteren, keine Spur, während derselbe auf dem Gebiete des Mag-

netismus und der Electricität die durchgreifendste Rolle spielt“ (a. a. D. II, 3, S. 4).

Die bekannten Wirkungen des Magnetismus — daß von manchen Eisenerzen, namentlich vom f. g. Magneteisenstein, aber auch von jedem Stück Schmiedeeisen, welches eine Zeit lang in freier Luft oder in der Erde gelegen hat, Eisen, Nickel und Kobalt (in geringem Grade auch Chrom, Mangan, Platin u. A.) angezogen werden, daß ein an einem Faden aufgehängter Magnet sich von selbst mit dem einen Ende (Pol) ungefähr nach Norden, mit dem andern nach Süden richtet, daß die gleichnamigen Pole zweier Magnete sich abstoßen, die ungleichnamigen (Nord- und Südpol) dagegen sich anziehen, daß durch Berührung oder Reibung mit einem Magneten Eisen und Stahl magnetisch werden, ohne dem Magneten etwas von seiner Kraft zu entziehen, daß man einen Magneten zerbrechen kann und doch jedes Stück ein vollständiger Magnet (mit einem Nord- und einem Südpol) bleibt u. — erklärt Pouillet auf folgende Weise: „Wenn man auf den Ursprung der Kräfte, welche die magnetischen Erscheinungen hervorbringen, zurückzugehen sucht, so erkennt man bald, daß sie nicht wie die Schwere eine der ponderablen Materie inhärirende Eigenschaft sind. Die chemische Analyse hat gezeigt, daß die natürlichen Magnete nichts als Eisenoxyde oder Mischungen von Eisenoxyden in verschiedenen Graden der Sättigung sind. [Der Magneteisenstein besteht nach Berzelius aus einer chemischen Verbindung von Eisenoxyd und Eisenoxydul, in welcher das erstere vorherrschend ist.] Der Sauerstoff und das Eisen sind also die einzigen ponderablen Elemente, welche in der Zusammensetzung dieser merkwürdigen Körper vorkommen. Da nun weder das eine noch das andere dieser Elemente die Eigenschaft fortwährend besitzt, ähnliche Wirkungen wie die magnetischen auszuüben, so ist es nicht wahrscheinlich, daß ihre Moleculé bei ihrer Verbindung erst wesentliche Eigenschaften bekommen, die sie vorher nicht besaßen; denn man beobachtet an der ponderablen Materie niemals, daß durch die Form und Anordnung der Moleculé neue Kräfte entstehen, welche in merkliche Entfernungen wirken können. Auf der andern Seite können die der ponderablen Materie inhärirenden Kräfte vermehrt oder vermindert und auf tausend verschiedene Arten modificirt werden; allein sie können niemals aufgehoben werden, während die magnetischen Kräfte der Magnete nur als zufällig erscheinen. Denn sie können

nach Belieben aufgehoben und wieder hervorgebracht werden. — — Aus diesen Gründen und mehreren andern, welche aus der Gesamtheit der magnetischen Erscheinungen folgen, muß man den Magnetismus als ein Fluidum einer besondern Art betrachten, welches in der ponderablen Masse des Eisenoxyds verbreitet ist (aber nicht selbst ponderabel ist: denn ein magnetisirtes Eisen- oder Stahlstück gewinnt schlechthin nichts an Gewicht). Und da wir gefunden haben, daß es zwei entgegengesetzte magnetische Kräfte giebt, so müssen wir auch schließen, daß es zwei entgegengesetzte magnetische Flüssigkeiten gebe, wovon die eine in dem einen und die andre in dem andern Pole vorherrscht. Da in allen Magneten die gleichnamigen Pole dieselbe vorherrschende magnetische Flüssigkeit haben und sich gegenseitig abstoßen, so schließen wir daraus, daß jede magnetische Flüssigkeit sich selbst abstößt. Die ungleichnamigen Pole haben verschiedene magnetische Flüssigkeiten, und da sie sich gegenseitig anziehen, so schließen wir daraus, daß die eine Flüssigkeit die andre anzieht. Wir werden also auf das Endresultat geführt, daß es zwei magnetische Flüssigkeiten giebt, von denen jede sich selbst abstößt und die andre anzieht“. Da ein Eisenstab, der an einem Magneten hängt, selbst zu einem Magneten wird, der alle magnetischen Erscheinungen an sich zeigt, aber seine magnetische Kraft wieder verliert, sobald er von dem Magneten getrennt wird, so müssen wir annehmen, daß „das Eisen, wie der Magnet, zwar die beiden magnetischen Flüssigkeiten enthält; aber in seinem natürlichen Zustande enthält es sie mit einander verbunden, d. h. die eine durch die andre neutralisirt, — weshalb das Eisen an sich nicht magnetisch auf anderes Eisen wirkt. — — Erst durch die Einwirkung eines Magneten auf das Eisen werden seine beiden magnetischen Flüssigkeiten von einander getrennt, die eine wird angezogen und die andre abgestoßen, jene strömt nach der dem Magnet zugekehrten Seite, die andre nach der entgegengesetzten Seite der Eisenmasse, und wird hier vorherrschend. Das Eisen magnetisiren heißt also, seine beiden magnetischen Flüssigkeiten von einander trennen; es entmagnetisiren, sie wieder vereinigen oder zusammensetzen. — — Da man mit einem Magneten so lange und so oft man will Eisenstücke magnetisiren kann, ohne daß er etwas von seiner magnetischen Kraft verliert, und da andrerseits ein Stück Eisen, welches ein Magnet wird so lange es einen wirklichen Magneten berührt, keine Spur von magnetischen

Eigenschaften behält, wenn man es davon trennt, — so folgt, daß das magnetische Fluidum sich nicht fortbewegt und nicht von einem Körper zum andern übergeht. — — Und da, wenn man von einem Eisendraht, der mit einem Magneten in Berührung ist, an einem Ende ein Stück abschneidet, dieser abgeschnittene Theil keine Spur von Magnetismus zeigt, andrerseits aber ein Magnet, den man zerbricht, in jedem Stücke ein vollständiger Magnet bleibt, so muß angenommen werden, daß die Zerlegung der magnetischen Flüssigkeit — womit die magnetischen Wirkungen erst entstehen — in jedem einzelnen Molecül stattfindet und daß sich das ganze Fluidum in diesem kleinen Raum bewegt, so daß man ein Molecül selbst zerschneiden müßte, um die beiden magnetischen Flüssigkeiten von einander zu trennen" (Bouillet a. a. D. S. 270 ff.).

Mit dieser Erklärung der magnetischen Erscheinungen stimmen Baumgartner (S. 471) und Eisenlohr (S. 454 f.) überein. Letzterer faßt sie in den kurzen Worten zusammen: „Zur Erklärung dieser Erscheinungen nimmt man in dem Eisen zwei verschiedene, unwägbar magnetische Fluida oder einen Nordpol- und einen Südpol-Magnetismus an, deren Theilchen sich abstoßen und die der andern Flüssigkeit anziehen, ohne von einem Massenthelchen des Eisens zum andern übergehen zu können. Die eine dieser Flüssigkeiten kann man die positive, die andre die negative nennen. Bei der Annäherung eines magnetischen Pols gegen ein unmagnetisches Eisen erfolgt in diesem eine Scheidung der beiden Fluida. Das gleichnamige Fluidum jedes Massenthelchens wird von dem Magnetpol zurückgedrängt, das ungleichnamige angezogen, und dadurch wird das Eisen selbst ein Magnet. Diese Theorie nennt man die magnetische Vertheilung. Die Kraft, welche der Trennung beider Flüssigkeiten widersteht — z. B. beim Stahl, der längere Zeit mit einem Magnet in Berührung stehen muß, um magnetisch zu werden, dann aber dauernd magnetisch bleibt — nennt man die Coercitivkraft“. Mit demselben Namen wird auch diejenige Kraft bezeichnet, welche umgekehrt der Wiedervereinigung beider Flüssigkeiten Widerstand leistet und bewirkt, daß der Stahl den einmal erhaltenen Magnetismus beibehält (während ihn das Eisen nach der Trennung vom Magneten sofort verliert). Auch Mousson (a. a. D.) erkennt an, daß es „aus dieser Annahme allerdings gelungen sey, von vielen Erscheinungen mit mathematischer Schärfe und Allgemeinheit Rechen-

schaft zu geben“; er fügt indeß hinzu, daß „so lange sie sich nicht an jene andern Vorstellungen der Aethertheorie knüpfen, auf welche Wärme und Licht zurückgeführt werden, und nicht die gegenseitige Beziehung dieser verschiedenen Agentien ohne neue Hypothese zu erklären vermag, sie nicht als der letzte Ausdruck einer naturgemäßen Theorie betrachtet werden könne“. —

Mit dieser Theorie, der demgemäß noch gegenwärtig die meisten Physiker zugethan zu seyn scheinen, erhalten wir nun nicht nur eine neue Kraft, die Kraft des Magnetismus, sondern auch einen neuen eigenthümlichen Stoff, welcher zu den ponderablen Atomen der Körper, zu dem Aether und zu jenem Leuchtstoffe — den wir nach der Theorie des Lichts annehmen mußten — als viertes Element hinzutritt. Denn das magnetische Fluidum muß als ein besondrer, von den übrigen verschiedener imponderabler Stoff anerkannt werden, da es wesentlich verschiedene Eigenschaften besitzt. Es besteht, wie wir gehört haben, aus zwei verschiedenen Flüssigkeiten, die in Einheit zusammenseyn, aber auch getrennt werden können. Schon diese Trennbarkeit beweist, daß beide Flüssigkeiten atomistischer Natur, d. h. aus verschiedenen Atomen zusammengesetzt sind. So lange beide geeinigt sind, findet keine magnetische Wirkung statt; erst nachdem sie von einander getrennt werden, stoßen die Atome derselben Flüssigkeit sich gegenseitig ab, während sie die der andern anziehen. Warum diese Repulsion und Attraction nur mit der Trennung der beiden Flüssigkeiten eintritt, weiß die Theorie nicht zu sagen: die magnetischen Flüssigkeiten besitzen eben diese sonderbare Eigenthümlichkeit. Ebenso sonderbar ist der andre Umstand, daß die Atome der ungleichnamigen Flüssigkeiten, obwohl sie sich gegenseitig anziehen und dadurch das Eisen dem Magneten zuführen, sich doch nicht mit einander verbinden. Denn wenn ein Stück Eisen von einem Magneten angezogen wird, so verbinden sich zwar das Eisen und der Magnet selber, aber die Atome ihrer ungleichnamigen magnetischen Flüssigkeiten, welche die Anziehung bewirkten, treten keineswegs zur Einheit zusammen, sondern bleiben in dem Eisen und resp. im Magnet oder vielmehr in deren Massentheilchen verschlossen, ohne sich von ihnen zu trennen und zu einander überzugehen. Diesem so beschaffenen magnetischen Fluidum inhärrt die magnetische Kraft. Sie eben ist es, welche im Eisen, wenn es mit einem Magneten in Berührung kommt, die beiden Flüssigkeiten von einander trennt.

Sie aber übt auch die zweite eigenthümliche Wirkung, daß nach erfolgter Trennung beider die Atome derselben (gleichnamigen) Flüssigkeit sich abstoßen, die der andern dagegen anziehen, womit erst die magnetischen Erscheinungen hervortreten. Aber seltsamer Weise übt sie diese doppelte Wirkung nicht unmittelbar in Einem und demselben Körper. Ein Stück Eisen, obwohl es vorausgesetzter Maßen das magnetische Fluidum und somit die ihm inhärende Kraft in sich trägt, ist an sich nicht magnetisch, es wird es auch nicht von selbst, sondern erst dadurch, daß es dem Einfluß eines bereits vorhandenen Magneten, d. h. eines Körpers, in welchem die Scheidung der beiden Flüssigkeiten bereits erfolgt ist, ausgesetzt wird. Soll also im Eisen diese Scheidung vor sich gehen, so muß sie in einem andern Körper immer schon vollzogen seyn. Danach scheint jeder Magnet zu seiner Existenz als Magnet einen andern bereits vorhandenen Magneten vorauszusetzen, was zu einem regressus in infinitum führen oder uns nöthigen würde, als letzten Grund der magnetischen Erscheinungen eine selbstthätige Kraft anzunehmen, welche in dem ersten (Ur-)Magneten die Scheidung der magnetischen Flüssigkeiten bewirkt habe. Der Umstand, daß es f. g. natürliche Magnete (Magneteisensteine) giebt und daß die Erde selbst wegen ihrer bekannten magnetischen Wirkungen als ein solcher Magnet angesehen werden kann, hilft uns aus diesem Dilemma nicht heraus. Denn einerseits muß der Erdkörper, um magnetisch zu wirken, bereits die Scheidung der beiden Flüssigkeiten vollzogen haben; und damit kehrt die Frage wieder, wodurch diese Scheidung bewirkt worden, und warum sie nicht durch die verschiedenen Theile der Erde (z. B. das Eisen) gleichmäßig hindurchgehe. Andererseits ließe sich zwar leicht annehmen, daß die chemische Verbindung von Eisen und Sauerstoff oder von Eisenoxyd und Eisenoxydul, indem sie eintrete, zugleich die Zerlegung des im Eisen (und resp. Sauerstoff?) enthaltenen magnetischen Fluidums in seine beiden Flüssigkeiten bewirke, und so der natürliche Magnetismus des Magneteisensteins entstehe. Allein dieser Annahme widerspricht die Thatsache, daß der Magneteisenstein nicht im Innern des Erzlagers, sondern nur da, wo er „zu Tage geht“, sich magnetisch zeigt (Eisenlohr S. 453). Daraus folgt unabweislich, daß jene chemische Verbindung als solche nicht die Ursache seiner magnetischen Wirksamkeit, d. h. der Zerlegung der beiden Flüssigkeiten seyn kann. Sofern sie nur da in ihm erfolgt,

wo das Erz „zu Tage geht“, so liegt zwar wieder die Vermuthung nahe, daß das Licht die Ursache derselben sey. Auf diese letzte Quelle der magnetischen Kraft müßte dann auch der Erdmagnetismus ursprünglich zurückgeführt werden. Allein nach Eisenlohr folgt schon aus den Untersuchungen von Gauß, daß „die Hauptursachen des Erdmagnetismus nicht in den Raum außerhalb der Erde verlegt werden können“, und wenn auch die Sonnenwärme zum Entstehen der täglichen und stündlichen Variationen desselben „Veranlassung“ gebe, so läßt sich doch nicht annehmen, daß „die Sonne selbst magnetische Kraft besitze und eine directe Wirkung ausübe“ (a. a. D. S. 469).*) Sonach aber fragt es sich mit verstärkter Dringlichkeit: wie und wodurch entsteht im Erdkörper, im Magneteisenstein, im ersten Magneten, die Scheidung der magnetischen Flüssigkeiten, die immer schon erfolgt seyn muß, wenn die magnetische Kraft sich wirksam zeigen soll? —

Aber auch noch andre Schwierigkeiten erheben sich gegen die Theorie. Sie vermag eine Anzahl einzelner Erscheinungen nicht nur nicht begreiflich zu machen, sondern dieselben scheinen sogar im Widerspruch mit ihr zu stehen. Abgesehen von der angeblichen Thatsache, daß eine Stahlnadel da, wo sie polirt ist, durch das Sonnenlicht magnetisirt wird, — wonach unbegreiflicher Weise die Beschaffenheit der Oberfläche von Einfluß auf die Perzeption des magnetischen Fluidums seyn würde, — so erscheint ebenso un-

*) Neuerdings ist von Schwabe aus 35jährigen genauen Beobachtungen nachgewiesen, daß die Schwankungen der Magnetnadel und die Zu- und Abnahme der s. g. Sonnenflecke parallel gehen, d. h. daß sie periodisch in bestimmten Zeiträumen erfolgen und die Perioden derselben der Zeit nach die gleichen sind, indem die Abweichungen der Magnetnadel gleichmäßig mit der Zahl und Größe der Sonnenflecke zu- und resp. abnehmen. Dr. Wolf in Zürich hat durch Vergleichung weiterer Nachrichten aus früheren Zeiten dieß Ergebniß der Beobachtungen Schwabe's bestätigt gefunden. Damit ist zugleich festgestellt, daß die Periode, innerhalb deren die Sonnenflecke und die täglichen Abweichungen der Magnetnadel zu- und abnehmen, nicht, wie man früher meinte 10, sondern $11\frac{1}{3}$ Jahre beträgt, daß also erst in diesem Zeitraume das Maximum und Minimum der Aenderungen eintritt. — Diese Coincidenz und Periodicität zweier anscheinend so heterogener Erscheinungen ist allerdings sehr merkwürdig; aber sie bringt uns in der Erkenntniß des Magnetismus nicht weiter, ebenso wenig als die andre Thatsache, daß auch Stürme und heftige Gewitter von starken Schwankungen der Magnetnadel begleitet sind.

greiflich, ja widersprechend die andre Thatsache, die Kupffer erwiesen hat, daß, „wenn das eine Ende eines Magnets zugespitzt wird, die magnetische Kraft an diesem Ende abnimmt und der Indifferenzpunkt sich von ihm zurückzieht“ (Eisenlohr, S. 841), und die dritte Thatsache, daß bei einem langen Stabe „die magnetische Kraft von einem großen Theile seiner Länge ausgeht, bei langen, aber sehr dünnen Nadeln dagegen sich auf eine kleine Stelle des äußersten Endes concentrirt, während sich die ganze übrige Länge derselben als indifferent verhält“ (Mousson, a. a. D. S. 12). Woher ferner kommt es, daß der Stahl so viel längere Zeit braucht, um magnetisch zu werden, als das Eisen, obwohl doch in beiden das magnetische Fluidum gleichmäßig vorhanden ist? Um dieß zu erklären, muß die Theorie eine neue Kraft, die s. g. Coercitivkraft, zu Hülfe rufen. Aber an welchen Stoff ist diese Kraft gebunden? An die Atome des magnetischen Fluidums selbst oder an die Massentheilchen (Moleculé — Atome) des Stahls? Die erste Alternative ist unmöglich, weil es ein Widerspruch ist, daß dieselben Atome desselben magnetischen Fluidums, die im Eisen sich unmittelbar scheiden, im Stahl ihrer Trennung Widerstand entgegensetzen sollten. Der zweiten Alternative aber widerspricht die andre Thatsache, daß, nachdem der Stahl magnetisch geworden, in ihm die magnetische Kraft sich dauernd erhält, im Eisen dagegen sofort wieder verschwindet. Denn wenn die (chemisch-versehiedene) Beschaffenheit der Moleculé des Stahls die Scheidung der magnetischen Flüssigkeiten erschwerte, so müßte sie nothwendig deren Wiedervereinigung erleichtern und beschleunigen. Daß das Gegentheil stattfindet, vermag die Theorie wiederum nur zu erklären durch Voraussetzung einer dritten Kraft, die sie zwar ebenfalls Coercitivkraft nennt, die aber in der That eine neue besondere Kraft ist, indem sie ja die gerade entgegengesetzte Wirkung hat und die magnetischen Flüssigkeiten von ihrer Vereinigung zurückhält, während die andre sich ihrer Scheidung widersetzt! — Endlich geräth die Theorie auch mit der Natur der Wärme in Conflict. Während sonst überall die Erhöhung der Temperatur die Körper ausdehnt, also ihre Atome trennt oder von einander entfernt, die Erniedrigung sie zusammenzieht, verbindet oder nähert, bewirkt sie bei den Atomen des magnetischen Fluidums das gerade Gegentheil: Erhitzung schwächt die magnetische Kraft oder hebt sie gar auf, d. h. bewirkt die Annäherung und Vereinigung der beiden Flüssig-

keiten; Erklärung hat den entgegengesetzten Erfolg. Da es keine große Wahrscheinlichkeit hat, daß die Wärme hier plötzlich ihre Natur verleugnen sollte, so wird die Theorie, so lange sie diesen Widerspruch nicht zu heben vermag, auf keine größere Wahrscheinlichkeit Anspruch machen können.

Reicht sonach die Theorie schon nicht aus, um die bekannten Erscheinungen des Magnetismus zu erklären, so genügt sie noch weniger zur Erklärung des von Faraday (1845) entdeckten oder doch erst bestimmt nachgewiesenen s. g. Diamagnetismus. Faraday hat dargethan, daß ein starker Elektromagnet auf die verschiedenen Körper nicht gleichmäßig, sondern theils anziehend, theils abstoßend wirkt, indem nicht nur alle starren, sondern auch alle tropfbar-flüssigen und gasförmigen Körper entweder von ihm angezogen oder abgestoßen werden. Die letzteren, welche von ihm abgestoßen werden, nannte er diamagnetisch. Zu ihnen gehören viele der bekannten Metalle (Wismuth, Antimon, Zink, Zinn, Quecksilber, Silber, Gold, Kupfer zc.), außerdem Bergkrysal, Alaun, Glas, Phosphor, Schwefel, Zucker, Holz u. s. w., unter den Flüssigkeiten Wasser, Alkohol, Aether, Blut zc., und sämtliche Gase und Dämpfe, — während Eisen, Nickel, Kobalt, Mangan, Platin, Cerium, Osmium, Palladium, Siegellack, Flußspath, Graphit, Holzkohlen, Eisenvitriol zc. magnetisch (paramagnetisch) sind, d. h. angezogen werden. Mit dieser allgemeinen Unterschiedenheit der Körper in paramagnetische und diamagnetische hängen die merkwürdigen Veränderungen ihrer Richtung und Stellung zusammen, welche sie erleiden, je nachdem sie in einer magnetischen oder diamagnetischen Flüssigkeit aufgehängt werden. „Ein paramagnetischer Körper erscheint in einer gleichstarken paramagnetischen Flüssigkeit indifferent, in einer stärker paramagnetischen stellt er sich äquatorial, in einer schwächeren axial, in jeder diamagnetischen Flüssigkeit ebenfalls axial. Ein diamagnetischer Körper dagegen, mag er von einer paramagnetischen oder diamagnetischen Flüssigkeit umgeben seyn, stellt sich äquatorial. Umgiebt man jedoch eine mit Luft oder Dampf gefüllte dünne Glasröhre mit einer paramagnetischen Flüssigkeit, so stellt sie sich äquatorial, während sie in einer diamagnetischen Substanz sich axial stellt“ (Eisenlohr, S. 484 f.). Als unmittelbaren Ausdruck der Thatfachen, bemerkt Wiedemann, kann man daher den Satz aufstellen, „daß die diamagnetischen Körper stets nach den Stellen sich

zu begeben streben, wo die magnetische Wirkung auf sie ein Minimum, die magnetischen Körper dagegen dahin, wo sie ein Maximum ist" (a. a. D., Thl. II, S. 499). Und die nächste Erklärung dieser Erscheinung findet er in der von Faraday aufgestellten und von W. Weber bestätigten Annahme, daß die diamagnetischen Körper eine den paramagnetischen gerade entgegengesetzte Polarität besitzen, d. h. in der Annahme, daß der Nordpol eines Magneten in den ihm benachbarten paramagnetischen Körpern einen Südpol, der Südpol einen Nordpol erzeuge, in den diamagnetischen Körpern dagegen umgekehrt der Nordpol einen Nordpol, der Südpol einen Südpol hervorrufe, und demgemäß dort die ungleichnamigen Pole eine Anziehung, hier die gleichnamigen Pole eine Abstoßung bedingen (Ebd. S. 512 f.). — Es leuchtet ein, daß diesen Erscheinungen gegenüber die Theorie von dem Einen magnetischen Fluidum, welches, in seine beiden Elemente geschieden, die magnetischen Wirkungen hervorbringe, nicht mehr ausreicht. —

Kein Wunder daher, daß neuerdings andre Hypothesen auf die Bahn gebracht worden sind. Nehtenbacher vermuthet, daß die Erscheinung des Magnetismus auf einer „continuirlich rotirenden Bewegung der Dynamiden“, d. h. der Körperatome mit ihren Aetherhüllen beruhe, sofern durch diese Bewegung „in Verbindung mit der drehenden Bewegung der Erde die Drehungsaxe der Dynamide parallel mit der Erdaxe gestellt werde“ (a. a. D. S. 24). Er führt seine Hypothese nicht näher aus. Allein es leuchtet keineswegs unmittelbar ein, wie in einem Stück Eisen durch bloße Berührung mit einem Magneten jene rotirende Bewegung seiner Atome (Dynamiden) hervorgerufen, durch Trennung vom Magneten ebenso rasch wieder aufgehoben werden könne; es leuchtet noch weniger ein, wie es möglich sey, daß dieselbe gleichmäßige rotirende Bewegung ganz entgegengesetzte Wirkungen haben und die einen (paramagnetischen) Körper anziehen, die andern (diamagnetischen) abstoßen, und wiederum bei den Magneten die Anziehung ihrer ungleichnamigen und die Abstoßung ihrer gleichnamigen Pole bewerkstelligen könne. So lange Nehtenbacher dieß nicht näher dargethan und uns nicht gesagt hat, wodurch überhaupt jene rotirende Bewegung entstehe, müssen wir seine Hypothese auf sich beruhen lassen. —

A. de la Rive und G. Wiedemann, welche kürzlich die Lehre vom Magnetismus und der Electricität neu bearbeitet haben,

führen dagegen mit Ampère die magnetischen Erscheinungen überhaupt auf den Erdmagnetismus und diesen auf die Electricität (die s. g. elektrischen Ströme) zurück und machen sie außerdem abhängig von einer bestimmten Stellung der ponderablen Atome zu einander innerhalb der sie zusammenfassenden Moleculle des magnetischen Körpers, während Moser zwar die letztere Annahme adoptirt, aber den Erdmagnetismus daraus erklärt, daß die Erdkruste „infolge ihres Eisengehalts einen bleibenden Magnetismus besitze, der nach den zahllosen täglichen Erwärmungen vollkommen zur Permanenz gelangt sey, so daß vorübergehende Temperaturänderungen denselben auch nur vorübergehend verändern“ (De la Rive, *Traité de l'Electricité théorique et appliquée*. 3 T. Paris, 1854. 56. 58. I, p. 226 f. 557 f. III, 266 f. Wiedemann a. a. D. II, 526 f. Moser bei Mousson a. a. D. II, 3, S. 90). Für die Hypothese der magnetischen Stellung der Atome scheinen die bekannten Thatsachen zu sprechen, daß ein Hammer Schlag auf einen vertical gehaltenen Eisenstab denselben polarisch macht, und daß, wenn man ihn in umgekehrter Lage schlägt, er seine Pole wechselt, während Längsschläge ihn entmagnetisiren; daß auch der bloße Druck oder fortgesetzte schwingende Bewegung, Drehung oder Windung, oft auch Strecken, Abdrehen, Feilen, Schleifen, dieselbe Wirkung hervorbringt (weßhalb alle eisernen Geräthschaften durch längeren Gebrauch magnetisch werden); daß ein Eisenmagnet durch Torsion sich entmagnetisirt und durch Detorsion seine magnetische Kraft wiedergewinnt; daß ferner eine Stange weichen Eisens ein Magnet wird, wenn man sie eine Zeit lang in solcher Neigung hält, daß sie nach dem Nordpol der Erde zeigt u. s. w. Auch ist neuerdings durch Joule dargethan worden, daß ein Eisenstab durch Magnetisiren (mittelfst des galvanischen Stroms) sein Volumen verändert, indem seine Länge sich merklich vergrößert und daher seine Dicke sich verringert (Mousson a. a. D. II, 3, S. 57 f. 59). Der Grund dieser Erscheinungen soll darin liegen, daß der Magnetismus überhaupt auf einer bestimmten Stellung oder Richtung der Theilchen eines seiner fähigen Körpers beruht, und daß daher das Magnetisiren eines Körpers nichts Andres heißt, als seine Theilchen in diese bestimmte Stellung oder Richtung bringen (Mousson II, 3, S. 67). Die Kraft aber, welche in letzter Instanz diese Wirkung hervorbringt, soll die inductiv elektrische Kraft der Erde (die s. g. inducirten elektrischen Ströme) seyn, die von

der Sonne, als dem inducirenden Körper, angeregt werde. Der Erdkörper werde dadurch selbst ein ungeheurer Magnet — wie schon Gilbert angenommen hatte, — und als solcher strebe er beständig Molecular-Verrückungen und insbesondere jene Stellung der Atome, auf welcher der Magnetismus beruhe, in den Substanzen aller auf seiner Oberfläche liegenden Körper hervorzubringen. Bei der weichen Eisenstange gelinge ihm dieß unmittelbar, wenn sie in die Richtung auf den Nordpol gebracht werde, oder es genüge zur Unterstützung jenes Bestrebens ein plötzlicher Stoß oder eine andre mechanische Operation. Bei dem härteren Stahl dagegen, dessen Atome größeren Widerstand leisten, bedürfe es starker mechanischer Stöße oder Schläge, d. h. einer heftigen Erschütterung seiner Atome, um es der magnetischen Kraft der Erde möglich zu machen, jene Stellung und Richtung herzustellen. Dafür verliere die weiche Eisenstange ihre magnetische Kraft auch wieder, wenn sie aus jener zum Nordpol gerichteten Lage herausgebracht oder ihre Berührung mit einem Magneten aufgehoben werde, indem sodann ihre leichter beweglichen Atome in die dem Eisen natürliche Ordnung zurückkehren; die härtere Stahlstange dagegen bleibe magnetisch, nachdem sie es einmal geworden. — Natürlich sind nach dieser Theorie auch die Einwirkungen des Lichts, plötzliche Erkältung eines Körpers, Berührung mit einem Magneten zc. nur Beihülfen, welche die magnetische Kraft der Erde in jenem beständigen Streben unterstützen. Der Erdmagnetismus selbst aber beruht, wie bemerkt, entweder auf der Menge des Eisengehaltes der Erdkruste oder auf den elektrischen Strömen, welche die Erde (von Ost nach West) umkreisen. Werden durch ihn die elektrischen Ströme der einzelnen Körper parallel mit denen der Erde gestellt, so sind die Körper paramagnetisch; kommen sie dagegen quer gegen die elektrischen Ströme der Erde zu stehen, so sind die Körper diamagnetisch. U. s. w.

Die Hypothese weist uns sonach auf eine andre Kraft zurück, deren Namen in aller Munde ist, obwohl über Grund und Wesen derselben, wie wir sehen werden, in der Wissenschaft ebenfalls noch sehr verschiedene Ansichten herrschen. Aber wie auch immer die Theorie der Elektrizität gefaßt werden mag, sie wird schwerlich im Stande seyn, den innern Widerspruch in der dargelegten Erklärung des Magnetismus zu beseitigen. Denn abgesehen davon, daß aus der Grundvoraussetzung derselben, aus der Abhängigkeit des

Magnetismus von der Stellung oder Richtung der Theilchen eines seiner fähigen Körpers, die Wirkungen der Wärme auf den Magnetismus sich nicht herleiten lassen, wie Mousson (a. a. D. S. 68) anerkennt, so ist der Erdmagnetismus, die Intensität der magnetischen Kraft der Erde, nicht nur sehr unregelmäßig — nach Gauss über ihre Oberfläche — vertheilt, sondern ändert sich auch in mannichfacher Weise (Mousson a. a. D. S. 83. 89). Demgemäß müßte sein Bestreben, die Atome der Körper in diejenige Stellung zu bringen, durch welche ihr Magnetischwerden bedingt ist, an den verschiedenen Punkten der Erde verschieden wirken. Davon zeigt aber die Erfahrung nichts: die Erscheinungen, welche an den Magneten und den paramagnetischen wie den diamagnetischen Körpern beobachtet werden, sind aller Orten dieselben. Namentlich verlieren die Magneten, wenn sie längere Zeit unthätig liegen, überall mehr und mehr ihre magnetische Kraft. Beide Thatsachen widersprechen der Theorie. Dazu kommt ein zweiter principieller Widerspruch. Aus der Theorie folgt: wenn die Erde selbst ein großer Magnet ist, so müssen die Atome, aus denen der Erdkörper besteht, in jener besondern Stellung sich befinden, auf welcher der Magnetismus als solcher beruhen soll. Gleichwohl sind die verschiedenen Mineralien, auch Eisen, Nickel, Kobalt zc., aus denen die Rinde des Erdkörpers besteht, an sich nicht magnetisch; ebenso wenig aber auch die aus den tieferen Schichten der Erde hervorgeholten Mineralien: die Erde strebt vielmehr angeblich nur beständig, sie magnetisch zu machen, und nur unter Mitwirkung günstiger Umstände gelingt ihr dieß. Aber dann fragt es sich nothwendig nicht nur, worin diese günstigen Umstände bestehen, sondern auch wo der Magnetismus im Erdkörper selber stecke, d. h. welche Atome oder Massentheilchen des Erdkörpers dieses Streben in sich tragen und entweder jene die magnetischen Erscheinungen bewirkende eigenthümliche Stellung bereits besitzen oder die Träger der elektrischen Ströme sind, durch die diese Stellung in letzter Instanz hervorgerufen werden soll? Denn gesetzt auch, daß die Erde nicht an und für sich, sondern nur darum ein „ungeheurer Magnet“ wäre oder vielmehr wie ein großer Magnet zu betrachten seyn dürfte, weil elektrische Ströme sie umkreisen und weil — wie sich zeigen wird — der elektrische Strom allerdings wie ein Magnet auf Eisen, Stahl zc. wirkt, so erscheint es doch immer unbegreiflich, warum alles Eisen, das unter der Ober-

fläche der Erde sich befindet und also vom elektrischen Strome derselben getroffen wird, nicht an sich schon magnetisch ist und bleibt? warum es nicht unmittelbar magnetisch wird, wenn man es auf die Erdoberfläche legt oder unter dieselbe — tiefer oder flacher — vergräbt? Ebenso wenig ist einzusehen, wie jenes Streben der Erde oder der Erdmagnetismus so ganz verschiedene Wirkungen haben könne, daß in den paramagnetischen Körpern die elektrischen Ströme „parallel“, in den diamagnetischen Körpern dagegen „quer“ zu den Strömen der Erde zu stehen kommen? —

Wir vermögen im Umkreise der neuen Theorie keine Antwort auf diese Fragen, keine Lösung dieser Widersprüche zu entdecken. Sehen wir daher zu, ob vielleicht eine nähere Betrachtung der Theorie der Elektrizität uns besseren Aufschluß giebt. — Durch sie allein wird sich auch entscheiden lassen, ob die Grundvoraussetzung De la Rive's, daß das Sonnenlicht elektrischer Natur und die Sonne der inducirende Körper sey, welcher die inductiv elektrischen Ströme der Erde erzeuge, zulässig ist oder nicht. —

4) Die Elektrizität.

Schon Dersted vermuthete und Ampère hat es theoretisch nachzuweisen gesucht, daß die elektrischen und magnetischen Erscheinungen nur verschiedene Aeußerungen derselben Grundkraft seyen. Denn wie Dersted zuerst entdeckt hat, wird jeder Körper, durch welchen die Elektrizität sich entladet, magnetisch und bekommt, so lange die Entladung währt, eine magnetische Polarität, die mit der Richtung des elektrischen Stroms rechtwinklig ist. Danach schon kann es keinem Zweifel unterliegen, daß Elektrizität und Magnetismus in sehr naher Beziehung zu einander stehen. Zeigen sie doch auch in ihren fundamentalen Erscheinungen die größte Aehnlichkeit, indem ja bekanntlich auch die Elektrizität als s. g. positive und negative Elektrizität dergestalt wirkt, daß die gleichnamigen Elektrizitäten sich abstoßen, die ungleichnamigen sich anziehen, und somit bei ihr „dieselbe Vertheilung stattfindet wie bei dem Magnetismus.“*) Ebenso

*) Wenn man eine Glasröhre, eine Harzstange (Siegelack), Bernstein, Schwefel, den Diamanten und die meisten Edelsteine zc. mit Seide oder Wolle reibt, so ziehen sie bekanntlich leichte Körper (Goldblättchen, Papierflüchlein zc.) in ihrer Nähe an und stoßen sie nach der Berührung wieder ab. Andre Körper, z. B. die Metalle, zeigen keine Spur von dieser Eigenschaft, sie erhalten sie aber, wenn

unterliegt die Elektrizität in ihrer Wirksamkeit denselben Gesetzen wie die magnetische Kraft, wie das Licht und die Wärme. Denn ihre Wirkungen nehmen nicht nur in geradem Verhältniß mit der Menge (Intensität) der Elektrizität zu und resp. ab, sondern wenn die Entfernungen zweier elektrischer Körper sich ändern, so ändert sich auch ihre abstoßende und anziehende Kraft, und Coulomb hat dargethan, daß dieselbe im umgekehrten Verhältniß mit dem Quadrate der Entfernung steht (Eisenlohr S. 493). Dennoch, behauptet Eisenlohr, „besteht ein wesentlicher Unterschied zwischen der Elektrizität und dem Magnetismus, indem der elektrische Zustand in allen Körpern hervorgerufen werden kann, von einem Körper auf den andern überzugehen vermag, durch viele Körper fortgeleitet wird, und einem Körper auch bloß Eine Art von Elektrizität mitgetheilt werden kann, welches Alles beim Magnetismus nicht der Fall ist“ (a. a. O. S. 487). Aus denselben Gründen erklärt sich Pouillet für die Nothwendigkeit, einen „wesentlichen“ Unterschied zwischen

sie mit jenen Körpern nach der Reibung in Berührung kommen; sie leiten also die Elektrizität (daher der Unterschied zwischen Leitern und Nichtleitern, guten und schlechten Leitern). Aber auch zwischen jenen idioelektrischen Körpern findet bekanntlich ein Unterschied statt. Ein Körper, der von einer elektrisirten Glasröhre angezogen wird, erhält dadurch die Elektrizität der Glasröhre mitgetheilt, aber nach dieser Mittheilung wird er von ihr abgestoßen, von einer geriebenen Harzstange dagegen stark angezogen. Glas und Harz besitzen also entgegengesetzte (ungleichnamige — positive und negative) Elektrizitäten, die sich anziehen, während die gleichnamigen sich abstoßen, oder richtiger: „gleichartig elektrisirte Körper entfernen sich von einander, ungleichartig elektrisirte nähern sich einander“ (P. L. Rieß: Die Lehre von der Reibungselektrizität, Berlin, 1853, I, S. 12). Mit diesen dem Magnetismus so nahe verwandten Erscheinungen contrastiren indess andre Wirkungen der Elektrizität, die so mächtig, ja gewalttham sind, daß sie keinen Vergleich mit denen des Magnetismus gestatten. Die Luft, welche zwischen dem unterbrochenen Schließungsbogen einer elektrischen Batterie sich befindet, wird bei der Entladung derselben „mit Heftigkeit nach allen Seiten geschleudert“, ein fester Isolator, der einen Theil des Schließungsbogens bildet, „wird von einer hinlänglich starken Entladung durchbohrt und zerschmettert“; ähnlich ist die Wirkung der Entladung in Flüssigkeiten, sogar die festesten Metalle werden dadurch „zerhäubt und üben dabei eine große Gewalt auf die sie einschließenden Körper aus“, und zwar bilden „die Wirkungen steigender elektrischer Entladungen auf einen Metalldraht, wenn man von der schwächsten anfängt, folgende Reihe: der Draht wird warm, er wird erschüttert, er erhält Einbiegungen, er glüht, er reißt von seinen Befestigungen ab, er zersplittert, er schmilzt, er zerhäubt“ (Rieß, II, S. 4 ff. 29). —

beiden anzuerkennen (a. a. D. I, 330). Und Burmeister macht darauf aufmerksam, daß „die Abnahme der Elektrizität in Folge der Strömung analog sey der Wärmeabnahme in Folge der Strahlung, daß hingegen Magnetismus und Licht sich darin anders verhalten, indem sie ohne Verlust ausströmen und dadurch ein eigenthümliches Verhalten zu den Materien, die ihre Träger sind, andeuten“ (Geolog. Bilder, I, 253). In der That gruppiren sich in der angegebenen Beziehung die vier großen physikalischen Kräfte dergestalt antithetisch gegen einander, daß Licht und Magnetismus gegen Wärme und Elektrizität in entschiedenen Gegensatz zu stehen kommen. Ehe wir indes die Gründe zu beurtheilen vermögen, welche Männer wie Ampère, Berzelius, Faraday, Weber, De la Rive u. A. vermochten, den Magnetismus dennoch mit der Elektrizität zu identifiziren, müssen wir letztere erst etwas näher kennen lernen.

Entsprechend dem eben erwähnten Gegensatz scheint zuvörderst die Elektrizität zu der Wärme in engerer Beziehung zu stehen als zum Lichte. Besammtlich werden zwei Körper, sie mögen s. g. Leiter oder Nichtleiter der Elektrizität seyn, durch bloße Reibung an einander elektrisch, und zwar der eine positiv-, der andre negativ-elektrisch. Eisenlohr meint, man könne als Ursache „dieser Störung des elektrischen Gleichgewichts die durch das Reiben bewirkte Störung in dem Gleichgewichte ihrer Massentheilchen ansehen“ (S. 498); Berzelius dagegen führt den Grund davon auf die Wärme zurück, die beim Reiben stets sich entwickelt (a. a. D. I, 74). Jedenfalls wird die Menge der Elektrizität durch die Temperaturerhöhung des einen der geriebenen Körper vermehrt (Eisenlohr ebd.); die Wärme trägt also wenigstens zur Entwicklung der Elektrizität bei. In andern Fällen erscheint sie als die Ursache derselben. „Gewisse krystallinische Körper (z. B. der Turmalin, der Borazit) haben die Eigenschaft, daß sie durch Erwärmung und so lange die Erwärmung fortbauert, elektrisch werden, wobei die entgegengesetzten Elektrizitäten in zwei entgegengesetzten Punkten, an den Endspitzen der Krystalle sich anhäufen; beim Erkalten ändert sich die Polarität in die entgegengesetzte“ (Berzelius, I, 89. Eisenlohr, S. 591). Aber auch bei vielen andern Substanzen zeigen sich diese s. g. thermoelektrischen Phänomene. Wenn man an die Enden eines Streifens Antimons oder Wismuths die Enden eines rechtwinklig gebogenen Kupferstreifens löthet, und die Löthstelle erhitzt, so entsteht, wie Seebeck

bargethan, augenblicklich ein elektrischer Strom von bestimmter Richtung. Nach Nobili werden nicht nur in den Metallen, sondern auch in Thoncyllindern und ähnlichen Körpern unter gewissen Bedingungen thermoelektrische Ströme hervorgerufen, und nach Th. Andrew's Versuchen entsteht ein solcher Strom, wenn man ein geschmolzenes Salz, das die Electricität leitet (z. B. Borax), mit zwei Metallplatten verschiedener Temperatur in Berührung bringt (Eisenlohr, S. 586 f.). G. Wiedemann hat neuerdings alle die hierher gehörigen Erscheinungen, welche die Physiker auf die Wärme als Erregungsurache der Electricität zurückführen und unter dem Namen der „Thermoströme“ begreifen, des Näheren erörtert (in seiner angeführten Schrift Thl. I, S. 555 ff.), und S. Hüller erachtet, wie bemerkt, die Electricität überhaupt nur für eine Modification der Wärme.*) Daß umgekehrt elektrische Ströme in den s. g. Leitern Wärme erregen, zeigt jede Elektrirmaschine. Nach Peltier kann sogar ein elektrischer Strom, der durch einen aus verschiedenen Metallen zusammengesetzten Leiter hindurchgeht, bald Wärme, bald Kälte hervorbringen (Eisenlohr S. 588. De la Rive II, 142 ff. Wiedemann I, 616 ff.). Die innige Beziehung zwischen der Wärme und der Electricität kann demnach keinem Zweifel unterliegen. Eben damit aber erhellet, daß Magnetismus und Electricität zur Wärme sich gerade entgegengesetzt verhalten. Denn die im Magneteisenstein, im Stahl zc. permanente magnetische Kraft wird, wie wir gesehen haben, durch die Erhöhung der Temperatur geschwächt und aufgehoben. (Anders verhält es sich mit dem durch elektrische Ströme hervorgerufenen temporären Magnetismus. S. Wiedemann a. a. D. II, 475 f. 479 f.).

Dagegen hat sich bis jetzt noch nicht mit Sicherheit nachweisen

*) Die verschiedenen Versuche, die man zur Erklärung der thermoelektrischen Ströme gemacht hat, werden sämmtlich von den Thatsachen widerlegt, wie Wiedemann (a. a. D. S. 613 f.) nachgewiesen hat. Nur so viel hat sich, nach Wiedemann, ergeben, „daß die Verschiedenheit der Structurverhältnisse der sich berührenden Metalle eine sehr wesentliche Bedingung zur Erzeugung der Thermoströme ist.“ Und „nur das Eine steht fest, daß stets zur Erzeugung von Thermoströmen zwei irgend wie in ihrer Masse verschiedene Körper erforderlich sind, deren Berührungsstelle erhitzt oder erkältet wird, oder doch ein nach verschiedenen Richtungen verschieden dichter Körper (ein Krystall), dessen Temperatur an einer Stelle geändert wird“ (a. a. D. S. 615). Diese „feststehenden“ Resultate sprechen nicht eben für die Hüller'sche Hypothese. —

lassen, daß auch das Licht unmittelbar Electricität zu erregen und elektrische Erscheinungen hervorzurufen vermöge. Wohl aber sind bekanntlich die elektrischen Erscheinungen unter Umständen von glänzenden Lichtphänomenen begleitet, von denen im Gebiete des Magnetismus keine Spur sich findet. Jeder Schüler weiß, daß wenn man den Conductor einer Elektrirmaschine einer Metallkugel nähert, in einer gewissen Entfernung (der s. g. Schlagweite) ein elektrischer Funke auf sie überspringt; und befestigt man an ihm einen dicken Draht mit abgerundetem Ende, so sprühen in rascher Aufeinanderfolge Funken und Lichtbüschel aus ihm hervor. Das Reibzeug und der Conductor selbst, besonders da wo letzterer in kleinen Kugeln endet oder ihm ein leitender Körper gegenüber gehalten wird, leuchten im Dunkeln fortbauernnd, was die Folge einer ununterbrochenen Entladung der Electricität durch die Luft ist, während jene Funken und Büschel durch einzelne schnell auf einander folgende Entladungen entstehen. Eine solche s. g. Entladung ist aber nichts Andres als die Vereinigung der entgegengesetzten Electricitäten, welche eintritt, wenn zwei entgegengesetzt elektrische Körper von gleich starker Ladung sich berühren, womit jeder von ihnen in seinen natürlichen Zustand zurückkehrt (Eisenlohr, S. 488. 505 f.). Noch lebhaftere Lichterscheinungen ruft die Electricität durch Berührung oder der s. g. Galvanismus hervor. Verbindet man die Pole einer Kette der Volta'schen Säule durch einen spitzen Metalldraht, so entsteht im Augenblicke der Entladung ein sehr glänzender Funke, der selbst unter Wasser und in einer Lichtflamme noch sichtbar ist. Und entladet man eine zusammengesetzte Kette durch einen feinen Eisendraht, so brennt dessen Spitze unter lebhaftem Funken sprühen ab, — was zugleich beweist, daß die Entladung mit einer mächtigen Wärmeerregung verbunden ist (Eisenlohr S. 548. 550. De la Rive, II, 210 f.). Somit liegt die Vermuthung nahe, daß das Licht und die strahlende Wärme im Grunde nur die Wirkungen eines elektrischen Processes seyn dürften; und es ist daher nicht zu verwundern, daß Berzelius die allbekanntesten, aber noch sehr unaufgeklärten Erscheinungen des Feuers und der Wärme beim Verbrennen der combustibeln Körper auf die Electricität zurückführen wollte. Allein der große Unterschied zwischen der perennirenden, sich wesentlich gleichbleibenden Leuchtkraft der Sonne und Fixsterne und den stets vorübergehenden Lichtwirkungen der mit der Strömung abnehmenden

elektrischen Kraft läßt den Gedanken eines eigentlichen Causalnexus zwischen der Electricität und dem Lichte nicht aufkommen. Auch zeigen beide wiederum in manchen Beziehungen ein gerade entgegengesetztes Verhalten. Kohlenstoff z. B. in der Form des Diamanten pflanzt (nach W. R. Grove) das Licht fort, hemmt aber die Electricität; Kohlenstoff dagegen in der Form abgeschwefelter Steinkohle (Coakes) oder Graphits, in welche der Diamant durch Hitze verwandelt werden kann, pflanzt umgekehrt die Electricität fort und hemmt das Licht. Das elektrische Licht dürfte daher nicht die unmittelbare Wirkung der Electricität selbst seyn, sondern nur mittelbar von ihr ausgehen als Erfolg der mit der elektrischen Entladung verknüpften starken Wärmeerregung. Nur darin stimmen, wie es scheint, beide Kräfte in auffallender Weise mit einander überein, daß jede in ihrer Art fast alle Körper molecularisch verändert oder afficirt. Wenigstens stellte W. R. Grove in der Sitzung der Royal Association zu Leeds vom 29. Januar 1858 den Satz auf: „Die Anzahl der Materien, von denen erwiesen ist, daß sie molecularisch vom Licht afficirt werden, ist in so rascher Zunahme begriffen, daß es der Vernunft keineswegs widerspricht, wenn man annimmt, daß alle Körper in mehr oder minder bedeutendem Grade durch seine Berührung verändert werden. Und ebenso bringt uns in Betreff der Electricität jeder Tag einen neuen Beweis von ihren Molecularwirkungen auf die Körper“ (Report of the 28th Meeting of the British Association for the Advancement of Sciences held at Leeds in 1858. London, 1859. p. 37).

Diese Wirkungen zeigen sich besonders mächtig, wie wir oben bereits gesehen haben, bei den chemischen Processen. Auch hier tritt wiederum die bemerkenswerthe Erscheinung hervor, daß vielfach die Electricität durch den chemischen Proceß erregt wird, aber auch umgekehrt ihrerseits mächtige chemische Wirkungen erzeugt oder veranlaßt. Nach Becquerel ruft die einfache Verbindung eines Dryds mit einer Säure Electricität hervor. De la Rive bestätigt dieß und glaubt bewiesen zu haben, daß im Allgemeinen die Ursache der auf chemischem Wege entwickelten Electricität in der chemischen Wirkung zweier Lösungen auf einander zu suchen sey (a. a. O. II, 801). Berzelius behauptet ganz allgemein, daß die Electricität, die durch wechselseitige Berührung verschiedenartiger Körper (namentlich der Metalle) sich entwickelt und die man jetzt mit dem Namen des Gal-

vanismus zu bezeichnen pflegt, zu der chemischen Affinität und dem chemischen Prozesse in deutlicher Beziehung stehe. Denn „der Grad der elektrischen Vertheilung schein unter übrigens gleichen Umständen von dem Grade der chemischen Verwandtschaft dieser Körper abhängig zu seyn, indem sie bei starken Verwandtschaften ebenfalls stark, bei schwächeren dagegen unbedeutend oder gar null sey“. Jedenfalls „beruhe die Art der Electricität, die in einem Körper frei werde, auf seiner chemischen Natur“ (a. a. D. I, 91 f.). Mehrere ausgezeichnete Physiker und Chemiker wie Parrot, De la Rive, Faraday, Becquerel, Schönbein, versichern daher, daß „der chemische Angriff der sich berührenden Stoffe die erste Ursache der Electricitäts-Erregung beim Contacte sey“ (Wiedemann II, 976 f. 982), d. h. sie nehmen an, daß die Electricität in der chemischen Beschaffenheit der Stoffe begründet sey. Eisenlohr trennt zwar die Electricität durch bloße Berührung von derjenigen, die durch chemische und resp. organische Prozesse entstehe, und behandelt beide in besondern Abschnitten. Aber er erkennt doch an, daß sie zusammengehören, und daß es in neuerer Zeit besonders De la Rive wahrscheinlich gemacht habe, wie durch bloße Berührung zweier verschiedener Metalle keine Electricität entstehe, sondern stets chemische Einwirkung der Luft, der Feuchtigkeit und dergl. Veranlassung zur Electricitäts-erregung geben (a. a. D. S. 518. 570. Vgl. De la Rive II, 559. 616. 640. 804. Kieß II, 421 ff.).

Mag indessen immerhin die Frage, ob Electricität durch bloße Berührung oder nur unter Mitwirkung chemischer Zersetzungen sich entwickle, noch unentschieden oder gegen die letztere Annahme, die s. g. elektrochemische Theorie, zu entscheiden seyn (vergl. Wiedemann, II, 983 f. 990), so viel steht jedenfalls fest, daß die Contact-Electricität durch Mitwirkung chemischer Prozesse bedeutend verstärkt wird. Dieß zeigt sich sowohl bei der offenen Voltaschen Kette (d. h. wenn eine Zink- und eine Kupferplatte in ein Gefäß mit verdünnter Schwefelsäure so gestellt werden, daß sie sich nicht berühren, wodurch in dem hervorragenden Ende des Zinks negative, in dem des Kupfers positive Electricität erregt wird), wie bei der geschlossenen Voltaschen Kette (d. h. bei der Verbindung der beiden hervorragenden Enden der Zink- und Kupferplatte durch einen Draht, wodurch in letzterem eine s. g. elektrische Strömung entsteht, indem die entgegengesetzten Electricitäten sich in ihm vertheilen und ein

negativer Strom vom Zink zum Kupfer, ein positiver vom Kupfer zum Zink hin geht). Umgekehrt konnte Faraday gar keine Spur eines elektrischen Stroms entdecken, wenn er Platina und Eisen in eine Lösung von Schwefelkalium tauchte, d. h. wenn keine chemische Veränderung mit den Metallen vorgeht. Sonach muß angenommen werden, daß der contact-elektrische Strom häufig wenigstens nur bemerkbar wird, wenn die Electricität unter Mitwirkung chemischer Prozesse sich entwickelt (wie es bei der Voltaschen Kette der Fall ist, bei der das Wasser der verdünnten Schwefelsäure sich zersetzt und der Sauerstoff desselben mit dem Zink sich verbindet). Dagegen unterliegt es keinem Zweifel, daß die elektrische Entladung die mächtigsten chemischen Wirkungen ausübt. Durch sie, bemerkt Berzelius, „werden die stärksten chemischen Bande gelöst und die Körper in ungebundenen Zustand versetzt; und wenn auch nicht alle Körper mit gleicher Leichtigkeit zerlegt werden, so giebt es doch vielleicht keine chemische Verwandtschaft, die nicht in dem Wirkungskreise einer hinlänglich kräftigen elektrischen Säule aufgehoben und überwunden werden könnte“ (a. a. D. I, 118. Vgl. Graham-Otto a. a. D. S. 547 f. De la Rive, II, 277 f.). Als Gesetz für die chemische Wirksamkeit der Electricität hat Faraday den Satz aufgestellt, daß „die Quantität der zersetzten Theile eines Elektrolyten (d. h. eines durch die Electricität chemisch zerlegbaren Körpers) der durch denselben geleiteten Electricität proportional ist“ oder was dasselbe ist, daß „durch dieselbe Quantität von Electricität bei allen zusammengesetzten Körpern auch dieselbe Menge von Atomen zersetzt wird“, und daß also „eine gewisse Electricität die Bestandtheile zusammengesetzter Körper in demselben Zahlenverhältniß ausscheidet, in welchem ihre Mischungsgewichte zu einander stehen“ (Eisenlohr, S. 567). Doch giebt es von diesem Gesetze Ausnahmen, die seine allgemeine Gültigkeit zweifelhaft machen (ebd. S. 568); und Wiedemann, der neuerdings die verschiedenen Theorien über die sog. Elektrolyse, d. h. die Zersetzung chemischer Stoffe durch den elektrischen Strom, zusammengestellt hat, findet keine derselben befriedigend (a. a. D. I, S. 402 ff. 422). — Nur soviel zeigt sich sonach wiederum mit voller Gewißheit, daß in chemischer Beziehung Magnetismus und Electricität sich gerade entgegengesetzt verhalten. Denn daß die magnetische Kraft chemische Prozesse hervorrufe oder auch nur verstärke, hat sich bis jetzt ebenso wenig darthun lassen, als daß umgekehrt die Erscheinungen des

Magnetismus mit dem chemischen Proceß in Causalzusammenhang stehen (Wiedemann a. a. D. II, 617).

Wir übergehen die noch wenig aufgeklärte Erregung der Electricität durch organische Proceße (— die starken elektrischen Ströme, die der Zitteraal, der Zitterrochen, Zitterwels mittelst besonderer Organe unter Einfluß des Nervensystems willkürlich zu erregen vermögen, den s. g. Froschstrom, und die unzähligen „elektrischen Ströme“, die nach Du Boys Reymond in allen Theilen des Nervensystems und der Muskeln aller lebenden Thiere vorkommen). Wir übergehen auch die Lustelectricität, deren Ursache noch immer „unerwiesen“ ist, und die Electricitäts-erregung durch atmosphärische Proceße (Gewitter), die durch die bisher aufgestellten Hypothesen ebenfalls noch wenig ergründet ist (Eisenlohr, S. 576 f. Rieß, II, 492 f. De la Rive, III, 189 f.). Ebenso überlassen wir die Electricität, die nach Becquerel mittelst der Capillarität (Anziehungskraft der Haarröhrchen) sich entwickelt, der weiteren Nachforschung der Männer vom Fach, da dieselbe bis jetzt nur in einem einzelnen Falle beobachtet worden (Eisenlohr, S. 592). Wir erwähnen ihrer nur, um einerseits bemerkl. zu machen, daß keine dieser verschiedenen Electricitäts-erregungen von magnetischen Erscheinungen begleitet ist, und um andererseits die fast unererschöpfliche Vielseitigkeit, mit der die elektrische Kraft sich überall geltend macht, in's Licht zu stellen. Denn nicht nur durch Reibung gleichartiger wie ungleichartiger Stoffe, durch Reibung von Pulvern, von Flüssigkeiten und Luft, von feuchten Dampf- und Luftströmen, durch Verbrennung, durch den chemischen Proceß und den thierischen Organismus, durch Temperaturveränderung, sondern auch durch bloße Berührung, durch bloßen mechanischen Druck wird Electricität erregt (Rieß, a. a. D. II, 362 ff.). Wenn man z. B. zwei Glasplatten aneinander drückt, so sind sie, wie schon Aepinus fand, nach ihrer Trennung entgegengesetzt elektrisch. Nach Becquerel's Versuchen zeigt sich dieß bei allen Körpern, wenn sie in dünnen Scheibchen (von einigen Millimetern Dide) aneinander gepreßt werden und der eine von beiden Körpern ein schlechter Leiter ist. Dabei erscheint, wenigstens bei einem Drucke von 1—10 Kilogramm, die Menge der entwickelten Electricität dem Drucke proportional, sobald die Trennung der beiden Körper so rasch als möglich erfolgt. Denn die Art der Trennung ist dabei von Einfluß, indem z. B. eine Korkscheibe, wenn sie gegen eine

Orange gedrückt und schnell zurückgezogen wird, ziemlich stark positiv-elektrisch, bei langsamer Zurückziehung dagegen schwach oder gar nicht elektrisch erscheint. Daraus — bemerkt Eisenlohr — scheint zu folgen, daß sich die durch den Druck vertheilten Elektricitäten nach dem Aufhören desselben um so vollkommener wieder vereinigen, je länger sie Zeit dazu haben; und da in guten Leitern die Geschwindigkeit der Fortpflanzung größer ist als in schlechten, so ergiebt sich zugleich, warum jene bei ihrer Trennung fast unelektrisch sind. Aber auch die Form der Oberfläche der aneinander gedrückten Körper ist von Einfluß. Denn wenn man einen trocknen Korkstropfen in der Mitte zerschneidet und die beiden Hälften wieder aneinander preßt, so nehmen sie entgegengesetzte Elektricitäten an, immer aber wird (bei gleichem Grade der Temperatur, die hier überall mitzuwirken scheint) diejenige Hälfte negativ elektrisch, deren Oberfläche am rauhesten ist. Hat man Kalkspath auf solche Weise elektrisirt, so behält er, wenn er glatt ist, seine Elektricität wochenlang, macht man aber seine Oberfläche rau, so verliert er sie sehr bald. Diese Erscheinungen bestätigen, was schon Franklin nachgewiesen, daß die Elektricität nur der Oberfläche eines Körpers sich mittheilt, sein Inneres unberührt läßt (Eisenlohr, S. 592 f.). Auch Rieß bemerkt ganz allgemein: „Die Elektricität findet an der Oberfläche der Körper statt, und hängt so innig mit der Beschaffenheit dieser Oberfläche zusammen, daß eine geringe oft gänzlich unmerkliche Aenderung der Oberfläche im Stande ist, die Art der bei der Reibung erhaltenen Elektricität zu ändern“ (a. a. D. I, 22). Faraday meint dagegen, daß „die Tendenz der Elektricität, sich nach der Oberfläche der leitenden Körper zu begeben, mehr scheinbar als wirklich sey“ (De la Rive I, 143). — Aber nicht nur der Druck, sondern auch die bloße mechanische Spaltung mancher Körper bewirkt ähnliche Erscheinungen. Wenn man im Dunkeln ein Glimmerblatt spaltet, so bemerkt man häufig ein schwaches phosphorisches Leuchten, — und waren die beiden Seiten des Blatts an Glasstäbchen gekittet, so zeigen die getrennten Hälften entgegengesetzte Elektricitäten, welche um so intensiver sind, je rascher die Spaltung erfolgt ist. Andre krystallisirte Körper, wenn sie von ihrem Krystallwasser befreit und schlechte Leiter sind, besitzen dieselbe Eigenschaft; auch bei der Spaltung eines Kartenblattes kann sie beobachtet werden, u. s. w. Diese Versuche — fügt Eisenlohr hinzu — „scheinen zu beweisen, daß wenn

man zwei Molecüle von einander losreißt, das eine immer positive, das andre negative freie Electricität hat, und sind insofern von großer Wichtigkeit, weil sie es wahrscheinlich machen, daß die Molecularkraft und die Anziehung entgegengesetzter Electricitäten mit einander verwandt sind" (a. a. D. S. 594). Dem widerspricht indeß, daß Lichtenberg „beim Zerbrechen einer Siegellackstange öfter beide Bruchstücke negativ elektrisch fand“, was Rieß bestätigt und, wie es mir scheint, nur ungenügend erklärt. (Vgl. De la Rive II, 534 f. 575 f. Rieß II, 361. 400 f.)

Endlich wird in den s. g. Leitern Electricität auch dadurch erregt, daß sie andern Körpern, durch die eine elektrische Strömung geht, nahe gebracht werden. Faraday hat nachgewiesen, daß „wenn dem Schließungsdraht einer elektrischen Batterie ein in sich geschlossener Leiter nahe steht, in diesem während der Dauer der Entladung eine Electricitäts-erregung stattfindet“. Er hat dieselbe mit dem Namen des inducirten oder secundären Stroms bezeichnet zum Unterschied von dem inducirenden primären Strome des Schließungsdrahts. Nach Henry hat der inducirte Strom beim Schließen der Kette die entgegengesetzte, beim Öffnen dagegen die gleiche Richtung mit dem primären oder inducirenden Strom, und ist, wenn man nur eine einfache Kette anwendet, weit schwächer als der letztere, wird aber bei einer Kette aus c. zehn Elementen gleich stark und bei mehreren noch stärker. Die Wirkungen des inducirten Stroms „sind übrigens denen des gewöhnlichen elektrischen Stroms in allen Stücken gleich, und daher kann derselbe auch in einem andern Leiter wiederum einen dritten Strom induciren, dieser einen vierten u. s. w.“ (Eisenlohr, S. 594 f. De la Rive, I, 129 f. 350 f. Wiedemann, a. a. D. II, 621 ff.). Ueberhaupt hat Faraday durch zahlreiche Versuche bewiesen, „daß die Electricitäten verschiedenen Ursprungs ihrer Natur nach völlig einerlei sind, und daß der große Unterschied in den Erscheinungen, welche durch sie hervorgebracht werden, nur daraus entspringt, daß durch die eine Quelle zuweilen viel Electricität von geringer Dichte, durch die andre Quelle wenig Electricität von großer Dichte erzeugt wird“ (Eisenlohr, S. 497).

Die s. g. inductive Electricität führt uns schließlich auf die merkwürdigen Erscheinungen, die man unter dem Namen des Elektromagnetismus oder der Elektrodynamik zusammenzufassen

pfl egt und die wir noch einen Augenblick betrachten müssen, wenn wir die „Natur“ der Elektricität verstehen und insbesondere die Gründe für ihre Identification mit dem Magnetismus würdigen wollen.

Mousson führt den Begriff der Elektrodynamik ein durch eine Gegenüberstellung von Magnetismus, Elektricität und Galvanismus, indem er bemerkt: „Bei den magnetischen Erscheinungen schließen sich alle Vorgänge innerhalb der Theilchen selbst ab; das magnetische Agens wandert nicht von dem einen Theilchen zum andern und erscheint mehr als die innere Bedingung eines Zustandes derselben. Die elektrischen Erscheinungen im Gegentheil beruhen auf einer Bewegung und dem Uebergange des elektrischen Agens von Theil zu Theil oder von Körper zu Körper, und folgen in mancher Beziehung den Gesetzen elastischer Fluiden. Wenn ein Magnet einen andern Körper magnetisch macht, regt er lediglich dessen Kräfte an, ohne sich dabei seiner eignen Kraft zu entäußern; berührt hingegen ein elektrischer Körper einen nicht elektrischen, so verliert er ebenso viel des elektrischen Agens als dieser gewinnt, und man wird unwillkürlich an das Ueberfließen einer Flüssigkeit oder die Mittheilung einer Bewegung erinnert. Der Magnetismus erscheint so mehr als ein an die Theilchen gebundenes, die Elektricität als ein mehr unabhängiges Agens; und damit wird in Verbindung stehen, daß jene, im höheren Maße wenigstens, ein Eigenthum weniger, diese eine Eigenschaft aller Körper ist. Der Galvanismus endlich umfaßt zwar auch elektrische Erscheinungen; während aber das elektrische Agens, wenn von der gewöhnlichen Elektricität die Rede ist, zu einem Gleichgewichtszustande gelangt, der sich, gestört, sogleich wiederherstellt, dauern beim Galvanismus die Bewegungszustände fort und entwickeln dadurch neue eigenthümliche Erscheinungen. Deshalb hat man beide Gebiete auch als die der statischen und dynamischen Elektricität unterschieden. Auf dem Boden des Galvanismus verkörpern sich denn auch die Erscheinungen des Magnetismus und der Elektricität und treten in eine enge Beziehung von Ursache und Wirkung, die sich ohne tiefere Abhängigkeit beider Agentien nicht denken läßt“ (a. a. O. II, 3 S. 5 f.). Eisenlohr sagt dagegen kurz: „Unter Elektrodynamik versteht man die Gesetze der Elektricität im Zustande der Bewegung oder die Wirkungen der elektrischen Ströme auf einander selbst und auf den Magnetismus,

sowie die des Magnetismus auf die elektrischen Ströme, während man unter Elektrostatik die Gesetze der Electricität im Zustande der Ruhe versteht“ (a. a. D. 600). Wiedemann endlich faßt den Begriff allgemeiner, indem er erklärt: „Außer den Wirkungen, welche der elektrische Strom unmittelbar in den von ihm durchflossenen Leitern ausübt, äußert derselbe auch noch besondere Wirkungen in die Ferne hin. Unter denselben tritt zunächst eine Anziehung und Abstoßung der vom Strom durchflossenen Leiter hervor. Die Darstellung dieser Erscheinungen in all' ihren Beziehungen umfaßt das mit dem Namen der Elektrodynamik belegte Gebiet der galvanischen Electricitätslehre“ (a. a. D. Thl. II, S. 3).

Das Grundgesetz für jene Wirkungen der elektrischen Ströme auf einander ist (nach Eisenlohr's Fassung): „Zwei parallele Ströme ziehen sich an, wenn sie nach einerlei Richtung gehen, und stoßen sich ab, wenn sie entgegengesetzte Richtungen haben“. Dabei steht wiederum die Stärke der Anziehung und resp. Abstoßung zu dem Producte der beiden auf einander wirkenden Stromstärken und der Länge der Drähte in geradem Verhältniß, zu dem Quadrate ihres Abstands aber im umgekehrten Verhältniß. Aus jenem Gesetze folgt unmittelbar, daß auch diejenigen geradlinigen Ströme, die einen Winkel bilden, bei gleicher Richtung (zum Scheitelpunkt hin oder von ihm weg) sich anziehen, bei entgegengesetzter Richtung sich abstoßen; daß ferner zwei geradlinige Ströme, die sich schneiden, das Bestreben zeigen, sich parallel zu einander zu stellen; daß verschiedene Theile eines und desselben Stroms zurückstoßende Kraft gegeneinander ausüben; daß ein geradliniger unbegrenzter (nicht geschlossener) Strom in einem um eine Axe beweglichen begrenzten (geschlossenen) Strom eine fortwährende Drehung bewirkt, wenn der letztere den ersteren in keiner Lage durchschneidet, u. s. w. (Eisenlohr, S. 601 ff. Wiedemann, S. 16 f. 49 f.). Zu diesem Grundgesetze kann man für die inductive Electricität als zweites Gesetz hinzufügen, daß der inducirte Strom bei der Annäherung an den primären die dem letzteren entgegengesetzte Richtung zeigt, bei der Entfernung aber vom primären Strome dieselbe Richtung mit letzterem annimmt. Die gleiche Wirkung hat, wie schon bemerkt, das Schließen und Öffnen der Kette, d. h. wenn der primäre Strom mit dem Öffnen der Kette aufhört, so nimmt der inducirte Strom dieselbe Richtung an, welche der

primäre hatte; wenn letzterer dagegen durch das Schließen der Kette wiederum entsteht, so erhält jener die entgegengesetzte Richtung. Das Entstehen und Vergehen des primären Stroms hat also auf den secundären dieselbe Wirkung wie die Annäherung und Entfernung desselben (Eisenlohr, S. 613 f. Wiedemann, S. 634 ff. 675 f.)

Diese merkwürdigen, überall sich gleich bleibenden (gesetzlichen) Erscheinungen stellt die neuere Physik mit den wechselseitigen Wirkungen zwischen Electricität und Magnetismus deshalb zusammen, weil sie, wie bemerkt, beide auf dieselbe Quelle zurückführen zu müssen glaubt. Pouillet giebt (klarer als andre Physiker) von diesem s. g. Elektromagnetismus folgende Beschreibung: „Wenn der elektrische Strom der Voltaschen Säule durch einen leitenden Draht geht und man nähert demselben eine freihängende Magnetnadel, so sieht man, daß sie von ihrer Richtung abgelenkt wird und eine Menge von Schwingungen macht, ohne im Allgemeinen weder angezogen noch abgestoßen zu werden. Dieses ist der erste Versuch, welchen Dersted, der Entdecker des Elektromagnetismus, anstellte. Die Kraft, welche auf diese Weise zwischen dem elektrischen Strome der Säule und dem Magnetismus der Nadel wirkt, wird die elektromagnetische Kraft genannt, und es läßt sich leicht durch das Experiment darthun, daß sie die folgenden beiden Merkmale (Gesetze) darbietet, 1) daß sie um so mehr abnimmt, je mehr die Entfernung zwischen dem elektrischen Strome und der Nadel zunimmt, und 2) daß sie in allen Richtungen und durch alle Substanzen, die magnetischen allein ausgenommen, wirkt“. Ebenso beweisen die Experimente, daß „die elektromagnetische Kraft weder eine anziehende, noch eine abstoßende, sondern eine richtende Kraft ist; denn sie bewirkt nur, daß die Magnetnadel immer eine auf den leitenden Draht (den elektrischen Strom) senkrechte Richtung annimmt, daß also die Verbindungslinie der Pole der Nadel und die Richtung des elektrischen Stromes sich immer rechtwinkelig durchkreuzen“. Dabei zeigt sich zugleich (nach Laplace), daß die elektromagnetische Elementarkraft d. h. diejenige Kraft, welche ein einziger Durchschnitt des elektrischen Stroms auf die Nadel ausübt, wiederum wie bei allen übrigen bekannten Naturkräften, im umgekehrten Verhältnisse des Quadrats der Entfernung steht, — woraus jedoch folgt, daß die Intensität der Wirkung des elektrischen Stroms über-

haupt, d. h. die Summe aller elementaren Wirkungen eines unbegrenzten geradlinigen Stroms auf die Magnetnadel, im einfachen umgekehrten Verhältnisse der Entfernung stehen muß (Pouillet, I, 411 f.). „Der elektrische Strom wirkt aber nicht nur auf den freien Magnetismus, sondern er vermag auch die natürlichen magnetischen Flüssigkeiten aller magnetischen Körper zu zerlegen und sie mit eben der Stärke zu magnetisiren wie die stärksten Magnete“. Eisenseilspähne setzen sich (in Ringen) an den Schließungsdraht einer Volta'schen Kette augenblicklich an und bleiben daran hängen, so lange der elektrische Strom fortbauert, fallen aber ab, wenn die Kette geöffnet wird. Ebenso hängen sich Stahlnadeln und zwar in einer den Strom durchkreuzenden Stellung an, behalten aber ihren Magnetismus, während ihn das Eisen wieder verliert u. s. w. (Pouillet S. 419 f. Vgl. Wiedemann, II, 65 ff.) Umgekehrt wirkt aber auch der Magnetismus auf die Richtung und Geschwindigkeit der elektrischen Ströme. Ampère hat dieß in Betreff des Erdmagnetismus nachgewiesen, und zugleich mittelst eines sinnreichen Apparats gezeigt, daß man mit jedem Magneten, der zu einem elektrischen Strom in die gehörige Lage gestellt wird, dieselben Erscheinungen hervorbringen kann. Jeder Pol eines Magneten bewirkt nämlich, je nachdem er über oder unter einem horizontalen elektrischen Strom sich befindet, eine gerade entgegengesetzte Drehung des letzteren (und seine Wirkung wird daher = Null, wenn er in der Horizontalebene des elektrischen Stroms selbst liegt). Der Nordpol hat dabei die gerade entgegengesetzte Wirkung des Südpols. Denn „wird der Nordpol eines Magnets unter den erwähnten Apparat (durch welchen ein horizontaler elektrischer Strom geht) gebracht, so daß er in demselben Sinne wirkt wie der Erdmagnetismus, so bemerkt man eine bedeutende Beschleunigung in der Rotationsgeschwindigkeit des elektrischen Stroms. Wenn derselbe Pol dagegen über den Apparat gebracht wird, so daß seine Wirkung der der Erde entgegengesetzt ist, so kann man durch Veränderung der Entfernungen des Magneten abwechselnd die Kraft des letztern oder die der Erde überwiegen lassen“. Beim Südpol findet dasselbe, nur im umgekehrten Verhältnisse statt. Ebenso nehmen vertical-elektrische Ströme eine continuirlich rotirende Bewegung in der einen oder andern Richtung an, je nachdem der elektrische Strom auf- oder niedersteigend ist und der Nord- oder Südpol des Magnets über

oder unter die elektrischen Ströme gebracht wird, sobald Letzteres nur an irgend einem Punkte innerhalb des unbegrenzten Cylinders geschieht, welchen die verticalen Drähte und ihre Verlängerungen bei der Umdrehung beschreiben. Außerhalb dieses Cylinders bewirken die Pole des Magnets keine Drehung mehr, sondern ertheilen dem beweglichen System nur eine bestimmte Richtung (Pouillet I, 423 f. 429 f. Wiedemann II, 90 f. 116 f.). Auch Flüssigkeiten, z. B. Quecksilber, werden in rotirende Bewegung um die Drähte der beiden Pole einer Voltaschen Säule versetzt, sobald man dem Quecksilber einen Pol eines starken Magnets nähert. Und wenn der elektrische Strom durch einen luftleeren Raum geht, so wird er durch den Pol eines starken Magnets erschüttert, gerichtet und in (raschere) Bewegung gesetzt (Ebb. S. 431 f.). Endlich hat Faraday nachgewiesen, daß durch den Magnetismus elektrische Ströme nicht nur in ihrer Richtung und Geschwindigkeit modificirt, sondern auch „hervorgerufen“ werden können; jedoch nur auf dem Wege der Induction, indem nur durch gegenseitige Annäherung oder Entfernung eines Magnets und eines unelektrischen Leiters gegen einander in dem letzteren elektrische Ströme sich erzeugen (Eisenlohr, S. 655 f.).

Eisenlohr faßt alle unter den Begriff des Elektromagnetismus fallende Erscheinungen in folgende Sätze zusammen: „Der Erdmagnetismus wirkt auf bewegliche elektrische Ströme so, als wenn die ganze Erde von Ost nach West, parallel mit dem magnetischen Aequator, von elektrischen Strömen umkreist wäre, deren resultirende Kraft durch einen einzigen Strom im magnetischen Aequator vorgestellt werden kann“. D. h. wenn man einen solchen mit dem magnetischen Aequator zusammenfallenden elektrischen Strom annimmt oder den Erdmagnetismus mit einem solchen Strom als identisch ansieht, so erklärt es sich aus den angeführten Gesetzen über die gegenseitige Anziehung und Abstoßung elektrischer Ströme von selbst, daß „ein um eine verticale Axe beweglicher geschlossener Strom durch den Einfluß des Erdmagnetismus stets senkrecht zum magnetischen Meridian gestellt, und wenn er aufsteigend ist, nach Westen, wenn er niedersteigend ist, nach Osten gerichtet wird“; daß dagegen „ein horizontaler begränzter (geschlossener) Strom, der um eine verticale Axe beweglich ist, durch den Erdmagnetismus in eine beständige Drehung geräth, und zwar von Ost nach Nord, wenn er sich von

seiner Aze entfernt, und von Ost nach Süd, wenn er sich ihr nähert“ (a. a. D. S. 618 f.). Es erklärt sich ferner aus jener Annahme von selbst, daß, wie Faraday nachgewiesen hat, der Erdmagnetismus ganz dieselben Wirkungen nach denselben Gesetzen hervorbringt, nach welchen ein elektrischer Strom in einem metallischen Leiter einen andern (secundären) Strom erregt (inducirt), wenn sie einander genähert oder von einander entfernt werden. „Ist also auch das Daseyn eines solchen Stroms oder solcher Ströme in der Erde nicht erwiesen, so gewinnt es doch an Wahrscheinlichkeit, wenn die Erscheinungen der Induction seiner Annahme gemäß erfolgen“ (S. 621). Demgemäß kann man alle jene Erscheinungen der Wechselwirkung zwischen der magnetischen Kraft eines Eisens und den elektrischen Strömen durch das von Ampère aufgestellte allgemeine Gesetz ausdrücken: „Ein elektrischer Strom wirkt auf einen Magneten gerade ebenso wie auf einen elektrodynamischen Cylinder (eine elektrische Sptrale, d. h. einen Schraubendraht, durch den ein elektrischer Strom geht) oder auf einen Körper, um dessen Aze elektrische Ströme kreisen nach einer Richtung und in Ebenen, welche zu ihr (der Aze) senkrecht oder beinahe senkrecht stehen“. D. h. wenn man einen Magneten für identisch ansieht mit einem solchen Körper oder einem elektrodynamischen Cylinder, so erklären sich jene Wechselwirkungen zwischen der magnetischen Kraft desselben und der Elektrizität wiederum aus den Gesetzen über die Anziehung und Abstoßung der elektrischen Ströme unter einander (S. 623). Auch findet zwischen einem elektrodynamischen Cylinder und einem Magneten dasselbe Gesetz statt wie zwischen zwei Magneten oder zwischen zwei elektrodynamischen Cylindern: gleichnamige Pole stoßen sich ab, ungleichnamige ziehen sich an (S. 626).

Danach scheint es, als sey, wie Ampère will, der Magnetismus in der That nur eine bestimmte Form der Elektrizität und die Ursache der magnetischen Erscheinungen, trotz aller Gegengründe, auf die Elektrizität zurückzuführen. Allein Eisenlohr bemerkt zunächst in Betreff des zuletzt erwähnten Gesetzes: „Dennoch darf ein elektrodynamischer Cylinder nicht mit einem Magneten gleichgestellt (identificirt) werden, weil letzterer eine stärkere Vertheilung des Magnetismus an seinen Enden zeigt als jener, wie Poggendorf thatsächlich bewiesen hat“ (S. 626). Wichtiger noch ist, daß ein Magnet, wenn er gebrochen wird, in jedem Stücke magnetisch bleibt, während ein

elektromagnetischer Cylinder, zerbrochen, sofort aufhört, magnetisch zu wirken. Letzteres erklärt sich zwar daraus, daß der elektrische Strom im Cylinder nur durch die Schließung der Kette, in welcher er begriffen ist, erhalten wird, diese Schließung aber durch Zerbrechen des Cylinders aufhört. Allein eben damit zeigt sich zwischen dem Magneten und dem elektromagnetischen Cylinder der sehr bedeutende Unterschied, daß in jenem der (vorausgesetzte) elektrische Strom fortwährend, in jedem Stücke gleichmäßig kreist, während er in diesem, wie überall sonst, nur vorübergehend strömt, unter bestimmten Bedingungen entsteht und aufhört. Außerdem unterscheiden sich beide auch noch dadurch von einander, daß der Magnetismus des Magneten — d. h. im Sinne der Identitätshypothese, der in ihm kreisende elektrische Strom — durch eine angebrachte Nebenschließung (d. i. durch einen mit beiden Enden auf zwei Umfangspunkte des Magneten in gleicher Höhe aufgesetzten Drahtbogen) nicht geschwächt, während dadurch am elektromagnetischen Cylinder der Strom erweisenermaßen vermindert wird und der abgeleitete Strom mittelst eines eingeschalteten Multiplikators sich nachweisen läßt. Man meint zwar diese Widersprüche gegen die Identitätshypothese heben zu können durch die Annahme, daß im Magneten die elektrischen Kreisströme nicht um die Aze des Magneten im Ganzen, sondern um die einzelnen Partikeln in homologem Sinne laufen und somit jedes einzelne Theilchen zu einem „Molecularmagneten“ geworden ist, während sie im elektromagnetischen Cylinder die Aze desselben umkreisen (Fechner, a. a. O. S. 39 ff. Eisenlohr, S. 623, Wiedemann, II, 70 f.). Allein gesetzt auch, daß diese neue Hypothese die Schwierigkeiten hebe, — was, wie uns scheint, nur bei der zweiten, nicht aber bei der ersten in Betreff der perennirenden Kraft und Wirksamkeit des Magneten der Fall ist, — so bleibt doch immer der große, völlig unerklärte Unterschied stehen, daß eben im Magneten die elektrischen Ströme um die einzelnen Partikeln, im elektromagnetischen Cylinder dagegen um die Aze desselben kreisen. —

Diese Einwände hat De la Rive, der die Theorie Ampère's näher auseinandersetzt und seinerseits adoptirt (a. a. O. I, 226 ff.), außer Acht gelassen oder doch nicht widerlegt. Danach aber wird auch die Identification des Erdmagnetismus mit einem um die Erde kreisenden elektrischen Strome in ihrer Berechtigung zweifelhaft. Und

in der That hat Fox, — der das Daseyn elektrischer Ströme in der Erde direct nachzuweisen suchte und zu diesem Behufe in den Gruben von Cornwall die Drahtenden eines Multiplicators mit zwei von einander entfernten Stollen eines unterbrochenen Metallganges verband, — gefunden, daß zwar solche Ströme in der Erde vorhanden sind, daß sie aber nicht mit dem magnetischen Aequator parallel laufen; vielmehr war in neben einander von Ost nach West streichenden Gängen ihre Richtung die gerade entgegengesetzte, von Nord nach Süd, und an Orten, die vertical unter einander lagen, gingen sie von oben nach unten. Betherid und Bennets entdeckten in andern Bergwerken ebenfalls elektrische Ströme, die von oben nach unten gerichtet waren: und ebenso fand J. Reich in den Freiburger Stollen diese Ströme unabhängig von der Richtung der Weltgegenden wie von der Tiefe der Grubengänge (Eisenlohr S. 618). Eisenlohr meint zwar, „diese Versuche bewiesen zu wenig, um das obige von Ampère aufgestellte Gesetz in Betreff des Erdmagnetismus umzustossen“. Allein das Daseyn elektrischer Ströme läßt sich mit Hülfe eines Multiplicators so leicht und sicher nachweisen, daß jene Thatsachen als solche sich unmöglich bezweifeln oder als bloße „Versuche“ beseitigen lassen. Dann aber zeigen sie zur Genüge, daß die Ampèresche Hypothese unzulässig ist, und daß es einen von Ost nach West gehenden elektrischen Erdstrom thatsächlich nicht giebt. Dadurch ist allerdings das Ampèresche Gesetz noch nicht „umgestossen“; die Erscheinungen, auf die es sich stützt, beweisen vielmehr ihrerseits zur Genüge, daß der Erdmagnetismus auf die Richtung und Geschwindigkeit elektrischer Ströme gerade so wirkt, als ob eine große elektrische Strömung von Ost nach West beständig die Erde umkreiste. Aber diese Wirkung ist nur dem Erdmagnetismus zuzuschreiben, und es ist trotz der Uebereinstimmung der Phänomene nicht zulässig, ihn mit einem elektrischen Strome wirklich zu identificiren. Dieß verbieten eben jene Thatsachen. Denn umkreisen elektrische Ströme von Nord nach Süd die Erde, so folgt gerade aus den angeführten Ampèreschen Gesetzen über die Kreuzung elektrischer Ströme, daß jene mit einem andern von Ost nach West laufenden Strome sich parallel zu stellen streben müßten, und da nicht einzusehen ist, was diesem entgegen wirken könnte, so kann es nach den Ampèreschen Gesetzen keine sich kreuzenden Ströme in der Erde geben, und ein Ost-Weststrom neben einem Nord-Südstrom ist un-

möglich. Ist aber sonach weder der Erdmagnetismus mit einem elektrischen Strome noch ein Magnet mit einem elektromagnetischen Cylinder als wirklich identisch anzusehen, so können bloß darum, weil der elektrische Strom nebenher auch magnetische Wirkungen übt und eine Stahlnadel zu einem Magneten macht, Magnetismus und Elektrizität nicht ohne Weiteres mit einander identificirt werden. Denn sonst würden consequenter Weise auch die Wärme mit der Elektrizität und die Elektrizität mit dem Licht und der chemischen Kraft ohne Weiteres für identisch erklärt werden müssen. Dann aber fällt auch die Hypothese (Faraday's u. A.), welche De la Rive auf seine Weise näher zu begründen sucht. Nach ihm soll der Unterschied zwischen den magnetischen und diamagnetischen Körpern darauf beruhen, daß „durch Annäherung an einen Magneten in ersteren elektrische Ströme von gleicher Richtung mit denen des Magneten, in letzteren dagegen Ströme von entgegengesetzter Richtung wirksam auftreten“ (De la Rive I, 569 ff.). Denn in dieser Annahme ist eben ohne Weiteres die Identität der magnetischen Kraft mit der elektrischen vorausgesetzt. Dasselbe gilt für die von Eisnlohr aufgestellte Möglichkeit, daß „in den diamagnetischen Körpern Ströme nach dem Inductionsgesetz erst erzeugt werden dürften, ohne daß schon Molecular- oder andere Ströme in ihnen vorhanden seyen, während in den magnetischen Körpern schon vorhandene Molecularströme durch den Magneten nur gleiche Richtung mit seinen Strömen erhalten“. Denn auch diese Voraussetzung identificirt ohne Weiteres den Magnetismus mit der Elektrizität.

Sonach aber scheint zwischen Magnetismus und Elektrizität ein ganz ähnliches Verhältniß stattzufinden, wie zwischen Licht und Wärme: eine Anzahl von Thatsachen fordert beide als wesentlich identisch anzusehen und auf dieselbe Quelle zurückzuführen; eine andere Reihe von Erscheinungen verbietet jede solche Identification (Mousson, a. a. D. II, 3, S. 91 ff.).

Gesetzt indessen auch, wir wollten die Identitätstheorie gelten lassen, so vermag sie doch die Erscheinungen, um die es sich handelt, nicht zu erklären. Sind Magnetismus und Elektrizität identisch, wie ist es möglich, daß die Wärme den Magnetismus schwächt und aufhebt, die Elektrizität dagegen erhöht und hervorruft? Die Erklärung, die De la Rive (a. a. D.) giebt, genügt nicht. Danach soll der Magnetismus z. B. des Eisens darauf beruhen, daß jedes

feiner aus sehr dicht gelagerten Atomen bestehenden Molecüle von einem elektrischen Strome umgeben ist, welcher aus den durch die Aze und um die Peripherie der einzelnen Atome jedes Molecüles gehenden Strömen resultirt, und welcher daher aufgehoben wird, wenn durch die Wärme die einzelnen Atome so weit von einander entfernt werden, daß ihre elektrischen Ströme keinen Einfluß mehr auf einander üben (sich nicht zu Einem Strome vereinigen) können. Allein warum geschieht dasselbe nicht auch bei dem geriebenen Glase oder Harze? Warum wird bei ihm die Electricität (die elektrische Strömung) im Gegentheil durch Erwärmung erhöht? Oder was dasselbe ist, wodurch unterscheidet sich die elektrische Strömung, welche im Turmalin und andern Krystallen durch die Wärme hervorgerufen wird, von der elektro-magnetischen Strömung im Eisen, die durch die Wärme aufgehoben wird? Und warum ist Kupfer, dessen moleculäre Dichtigkeit ebenso groß ist als die des Eisens, nicht ebenfalls magnetisch, sondern diamagnetisch? Der Grund, den De la Rive angiebt, daß Kupfer ein besserer Leiter sey als Eisen, erklärt nichts. Denn es fragt sich, worin besteht und worauf beruht das größere Leitungsvermögen des Kupfers? — Woraus ferner erklärt es sich, daß die magnetische Kraft in den s. g. natürlichen Magneten, im Stahl zc., dauernd fortbesteht, ja durch den Gebrauch zunimmt, während die Electricität mit der Dauer der Strömung überall abnimmt und sich verliert?*) Die s. g. Coercitivkraft, welche hier die Identitätstheorie zu Hülfe ruft, genügt wiederum nicht zur Beantwortung der Frage. Denn sie kann nur bewirken, daß im Stahl die Atome nicht wieder in jene ursprüngliche Lage zurückkehren, in welcher die sie umkreisenden elektrischen Ströme sich gegenseitig neutralisiren und aus welcher sie (vorausgesetzter Maßen) durch den Einfluß eines Magneten oder eines andern elektrischen Stromes in die diesem entsprechende Lage (Richtung) versetzt und dadurch magnetisirt, zur Aeußerung ihrer magnetischen Kraft befähigt werden. Aber die elektrischen Ströme selbst müssen im Stahl vorhanden seyn und perennirend strömen, wenn er magnetisch bleiben

*) Rieß sagt ganz allgemein: „Ein jeder Körper wird elektrisch, wenn er mit einem elektrischen Körper in Berührung gesetzt ist, und zugleich nimmt in dem letzteren die Stärke des elektrischen Zustands ab“ (a. a. D. I, S. 24).

soll. Woher diese perennirenden Ströme? Woher ferner jene ebenfalls perennirende elektrische Strömung im oder um den Erdkörper, in welcher der Erdmagnetismus bestehen soll? Daß sie eine von der Sonne inducirte Strömung sey, wie De la Rive will, ist wenig wahrscheinlich, da das Licht keine nachweisbar elektrischen Wirkungen übt. Gesezt aber auch, daß der Erdmagnetismus auf einer solchen Strömung beruhte, so müßte diese große allgemeine Strömung doch ebenfalls aus ähnlichen atomischen und molecularen Strömen gebildet seyn, aus denen die magnetische Kraft des Eisens und Stahls resultirt. Aber der Erdkörper besteht nicht aus denselben Atomen und gleich dichten Moleculen wie der Stahl und das Eisen; er enthält magnetische und diamagnetische Substanzen in bunter Mischung. Die elektrische Strömung, mit welcher der Erdmagnetismus identisch seyn soll, muß also eine andre seyn als die, welche angeblich den Magnetismus des Stahls und Eisens begründet. Allein wie erklärt es sich dann, daß die verschiedenen Ströme doch dieselbe Wirkung haben? daß eine Eisenstange durch Berührung mit einem Stahlmagneten, aber auch durch längeres Liegen in der Erde magnetisch wird? Diese Fragen lassen sich nicht beantworten, auch wenn man mit Maxwell annehmen wollte, daß ein magnetisches „Fluidum“ nicht in der Erde, sondern den Raum um die Erde erfülle und vom Nordpol zum Südpole ströme. Seine Hypothese, nach welcher im Gegensatz zur Identitätstheorie, Electricität und Magnetismus (elektrische und magnetische Bewegungen) zu unterscheiden wären, ist so complicirt und mit so willkürlichen Annahmen verquickt, daß sie wenig Anklang gefunden zu haben scheint (s. Wiedemann a. a. O. II, 1126 f.).

Vor allen Dingen aber, was ist ein elektrischer Strom überhaupt? Nur die Theorie, die uns auf diese Cardinalfrage eine genügende Antwort giebt, kann auf wissenschaftlichen Werth Anspruch machen. Die Frage fällt in Eins zusammen mit der nach der Natur der Electricität selber. Hinsichtlich ihrer aber weichen die Ansichten der Männer vom Fach noch stark von einander ab. Pouillet hält noch an der älteren Meinung fest, welche „aus der Schnelligkeit, mit der sich die Electricität in der ganzen Ausdehnung der sie leitenden Körper verbreitet, den Schluß zog, daß sie eine außerordentlich bewegliche Flüssigkeit sey, und aus der Entgegengesetztheit, die zwischen der Glas- und Harzelectricität stattfindet,

folgerte, daß es zwei verschiedene elektrische Flüssigkeiten gebe, wie es zwei magnetische Flüssigkeiten giebt“. Sind diese beiden Flüssigkeiten, fügt Pouillet hinzu, „in Folge ihrer gegenseitigen Anziehung mit einander verbunden oder gegenseitig durch einander neutralisirt, so befinden sich die Körper im natürlichen Zustande (d. h. es finden keine elektrischen Erscheinungen statt); werden sie dagegen durch irgend eine Ursache zerlegt oder getrennt, so können sich die entgegengesetzten Wirkungen, die sie nach außen üben, nicht mehr genau compensiren, und der Körper, in welchem diese Zerlegung stattgefunden, ist ein elektrisirter Körper, und zwar ist er positiv-elektrisirt, wenn die Glaselektricität vorherrscht, negativ, wenn dieß mit der Harzelektricität der Fall ist. Was die Art der Existenz der elektrischen Flüssigkeit im Innern der Körper anlangt, so scheinen alle Phänomene darauf hinzudeuten, daß sie in den zwischen den ponderablen Atomen befindlichen Zwischenräumen verbreitet ist, und daß sie hier je nach den auf sie wirkenden Kräften allmählig zerlegt und wieder zusammengesetzt werden kann“ (a. a. D. I, 330). In modificirter Gestalt scheint diese Ansicht noch gegenwärtig die meisten Anhänger zu zählen. Auch Rieß erklärt, daß sie die einfachere und bei Weitem bequemere Hypothese sey, und giebt ihr seinerseits folgende Fassung: „Diese Hypothese, die dualistische oder Symoner'sche genannt, bleibt bei den Versuchen stehen, und nimmt die beiden elektrischen Zustände für wesentlich verschieden, indem sie ihnen zwei Ursachen, die beiden Elektricitäten [die positive und negative] zuschreibt. Ein materielles Theilchen kann sich daher in drei verschiedenen elektrischen Zuständen befinden, indem es beide Elektricitäten in gleicher Menge oder eine von ihnen im Ueberschusse enthält. — Wenn man diese beiden Elektricitäten mit Flüssigkeiten vergleicht, die gewisse Eigenschaften besitzen, so geschieht dieß, um analytische Formeln auf sie anzuwenden, die für solche Flüssigkeiten entwickelt worden sind. Die Resultate, welche durch diese theoretische Ableitung einiger elektrischer Erscheinungen gewonnen worden sind, stimmen auf merkwürdige Weise mit den Ergebnissen der Versuche überein. Was indeß die eigentliche Beschaffenheit der Elektricität betrifft, so ist jene Ableitung nicht umfassend genug, um nach ihr eine bestimmte Vorstellung als die wahrscheinlichere herauszustellen“ (a. a. D. I, 219 f.). In ähnlichem Sinn bemerkt De la Rive: La théorie la plus généralement admise dans

l'état actuel de nos connaissances, consiste à regarder chacune des électricités, aussi bien la vitrée que la résineuse, comme des fluides excessivement subtils et impondérables composés chacun de particules qui se repoussent mutuellement, tandis que les particules de l'un attirent les particules de l'autre. Diese Fluida können in den sie leitenden Körpern sich frei bewegen, und da die Theilchen einer jeden sich gegenseitig abzustößen suchen, so nehmen sie ihren Weg nach der Oberfläche der Körper, und bleiben hier stehen, weil sie der atmosphärischen Luft begegnen und diese als ein isolirender (nicht leitender, die Electricität zurückhaltender) Körper ihnen nicht erlaubt, weiter zu gehen. In den s. g. Nichtleitern werden die beiden Flüssigkeiten in ihren Bewegungen gehemmt (gênés), was man darauf schiebt, daß sie durch die Massentheilchen dieser Körper zurückgehalten werden. Wenn die beiden Flüssigkeiten kraft ihrer gegenseitigen Anziehung sich vereinigen, so neutralisiren sie sich und bilden das neutrale Fluidum oder die natürliche Electricität, deren Thätigkeit nicht bemerkbar ist, weil die Wirkungen der beiden entgegengesetzten Flüssigkeiten sich das Gleichgewicht halten. Man nimmt an, daß jeder Körper natürliche Electricität in sich schließt, und einen Körper elektrisiren heißt daher nur seine natürliche Electricität zerlegen, von welcher dann der eine Theil oder das eine der beiden Principien im Uebergewicht bleibt bei dem geriebenen Körper, das andre bei dem reibenden Körper" (a. a. D. I, 15).

Eisenlohr dagegen stellt an die Spitze des Abschnitts, in welchem er von der Electricität handelt, die kurze Erklärung: „Mit dem Worte Electricität bezeichnet man die unbekannte Ursache einer zahlreichen Menge von Erscheinungen, welche von einem eigenthümlichen und vorübergehenden Zustande der Körper abhängen. Zur Erklärung dieser Erscheinungen nahm man sonst das Vorhandenseyn einer sehr feinen, unwägbaren und ausdehnbaren Materie an. Da man jedoch gar keinen Beweis hat, daß die Electricität getrennt von der übrigen Materie existiren könne, so ist es wahrscheinlicher, daß ihre Erscheinungen erklärt werden müssen durch eine solche Wirkung der Körper auf einander, welche im Stande ist, zwei verschiedene Kräfte (Polarkräfte) in den entgegengesetzten Punkten desselben Theilchens zu entwickeln. Die Ausdrücke: elektrische Materie, elektrisches Fluidum, müssen indeß zur bequemeren Bezeichnung der Erscheinungen beibehalten werden" (a. a. D. S. 486). Wir müssen hinzufügen,

daß gegen die Annahme einer besondern elektrischen Materie nicht nur der Mangel alles Beweises für die Möglichkeit einer selbständigen Existenz derselben spricht, sondern auch fast alle die Einwendungen sich geltend machen lassen, die wir gegen die vorausgesetzte Existenz der beiden magnetischen Flüssigkeiten erheben mußten. Eisenlohr aber geräth mit sich in Widerspruch, wenn er das Daseyn dieser magnetischen Flüssigkeiten hypothetisch anerkennt, obwohl von ihnen eben so wenig erwiesen ist, daß sie getrennt von der übrigen Materie existiren können, das Daseyn eines elektrischen Fluidums dagegen aus diesem Grunde verwirft. Auch scheint es uns nur ein verhüllter Widerspruch zu seyn, wenn er meint, daß die Voraussetzung einer besondern elektrischen Materie wahrscheinlich falsch sey, und doch anerkennt, daß die Sache, um die es sich handelt, ohne Beibehaltung eben jenes Ausdrucks und damit jener Voraussetzung sich nicht wohl darstellen lasse. Endlich scheint uns auch seine eigne Hypothese an einem innern Widerspruch zu leiden. Wir wenigstens vermögen nicht einzusehen, wie es denkbar sey, daß Eine und dieselbe Wirkung zwei verschiedene Kräfte, und zwar Polarkräfte, d. h. Kräfte von entgegengesetzter Action in demselben Massentheilchen entwickeln könne. Doch da Eisenlohr selbst zugleich die Electricität für die „unbekannte“ Ursache der unter ihrem Namen besaßten Erscheinungen erklärt, so lassen wir seine Vermuthung auf sich beruhen. Sie fällt außerdem, wie uns scheint, mit der von De la Rive entwickelten Hypothese, die wir noch in Betracht zu ziehen haben, in Eins zusammen.

De la Rive bemerkt zwar in der Einleitung zu seiner Schrift: „Die Theorie der beiden elektrischen Flüssigkeiten, obwohl starken Einwendungen unterworfen, ist im gegenwärtigen Stande der Wissenschaft eine sehr bequeme Art und Weise, sich jenes Agens, das wir Electricität nennen, vorzustellen, und aus diesem Grunde werden wir sie adoptiren.“ Aber er fügt unmittelbar hinzu: „Uebrigens ist es wahrscheinlich, daß die Electricität, anstatt in einer oder zwei besondern Flüssigkeiten zu bestehen, nur das Ergebnis ist einer theilweisen Modification im Zustande der Körper, einer Modification, die wahrscheinlich abhängt von der gegenseitigen Wirksamkeit, welche die ponderablen Massentheilchen der Körper und das sie umhüllende feine Fluidum des f. g. Aethers auf einander ausüben“ (I, 15). Und im Verlauf seiner Abhandlung sucht er überall zu zeigen, daß

die elektrischen Phänomene sich ohne erhebliche Schwierigkeit erklären lassen, wenn man annimmt, daß allgemein jedes Körperatom an sich polarisch sey, d. h. zwei entgegengesetzte, aber gleich starke elektrische Pole (also jene „Polarkräfte“ Eisenlohr's) besitze, möge es nun diese Polarität einer Rotation um sich selber oder irgend einer andern Ursache verdanken; wenn man ferner annimmt, daß in den verschiedenen Atomen diese Polarität von verschiedener Stärke sey, und 3) voraussetzt, daß wo zwei solche Atome frei und isolirt sind, immer der positive Pol desjenigen, welches die stärkere Polarität besitzt, sich mit dem negativen Pole des andern von schwächerer Polarität einige, während zwei Atome von gleich starker Polarität sich in beliebiger Weise mit ihren entgegengesetzten Polen verbinden können. (Vgl. I, 569 f. II, 526. 814 f.) De la Rive selbst führt mehrere Einwürfe an, die gegen diese Hypothese sich geltend machen lassen, die er aber, zum Theil wenigstens, lösen zu können meint (II, 821 f.). Wir lassen es dahingestellt, ob ihm dieß gelungen ist, und bemerken nur, daß uns ein Gegner wie Becquerel, der die Hypothese von einer den Atomen selbst inhärenten Polarität verwirft, weil alle Materie, die keiner fremden Gewalt unterliegt, Kugelgestalt annehme, also wahrscheinlich auch die Atome sphärisch seyen, und mithin bei ihnen von entgegengesetzten Enden oder Polen nicht die Rede seyn könne (Eisenlohr, S. 569), eine größere Berücksichtigung zu verdienen scheint, als ihm De la Rive zu Theil werden läßt. Auch bemerkt Wiedemann mit Recht, daß De la Rive's Theorie schon bei ihrer Anwendung auf die Elektrolyse des Wassers weitere neue Hypothesen in sich schließe, „für die ein Beweis sehr schwer sein würde“ (a. a. D. I, 409). — Unser eigener Haupteinwand ist, daß die Hypothese nicht erklärt, was sie erklären will. Denn anstatt uns zu sagen, was die Polarität oder jene zwiespältige Kraft sey, welche in den elektrischen Polen wirkt, setzt sie dieselbe in jedem Körperatom ohne Weiteres voraus, und sucht nur zu zeigen, daß aus dieser Voraussetzung die elektrischen Erscheinungen sich ableiten lassen. Es wird uns nicht einmal bestimmt gesagt, ob es Eine und dieselbe Kraft sey, die in den beiden entgegengesetzten Polen wirkt. Ist es eine und dieselbe Kraft, wie ist dann denkbar, daß sie hier anziehend, dort abstoßend wirkt? Sind es zwei verschiedene Kräfte, wie kommt es, daß sie stets beisammen sich finden und mit einander correspondiren? In dieser Correspondenz gerade besteht ja ihre

Eigenthümlichkeit, ihr Unterschied von den allgemeinen Kräften der Attraction und Repulsion überhaupt. Worauf also beruht diese Correspondenz? Und wie unterscheidet sich die elektrische Anziehung der Atome von der chemischen Affinität, von der Cohäsions- und Adhäsionskraft? Auf diese Fragen, deren Erörterung uns über die Natur der Electricität einigermaßen aufklären würde, erhalten wir keine Antwort. Außerdem vermag die Hypothese die bekanntesten Erscheinungen nicht nur nicht zu erklären, sondern sieht, wie uns dünkt, in Widerspruch mit ihnen. Wenn allgemein jedes Körperatom zwei entgegengesetzte gleichstarke elektrische Pole besitzt, wie ist es dann möglich, daß ein Glimmerblatt, an einer beliebigen Stelle rasch gespalten, in den beiden getrennten Hälften „entgegengesetzte“ Electricität erhält und äußert? daß „eine geringe oft gänzlich unmerkliche Veränderung der Oberfläche eines Körpers“ die positive in die negative Electricität oder umgekehrt zu verwandeln vermag? daß Glas, mit Wolle gerieben (welche ebenso wie das Glas dem Harz oder Siegellack gegenüber positiv elektrisch ist), positiv elektrisch bleibt, dagegen mit dem Pelz eines Raubthieres gerieben, negativ elektrisch wird, — ja daß Glas, mit einem Haarbüschel der Quere nach gerieben, positiv elektrisch wird, dagegen mit demselben Haarbüschel der Länge nach gerieben oder gepelzt, negativ elektrisch wird? daß während „auf einer Kugel die elektrische Schicht überall dieselbe Dicke hat, auf einem Ellipsoid die Dicke am größten an den Scheitelpunkten der größten und am kleinsten an den Scheitelpunkten der kleinsten Axe ist,“ und daß bei einem Regler „die elektrische Dichtigkeit an der Spitze viel größer als an irgend einem Punkte seines Mantels erscheint, ja nach den Dimensionen des Reglers verschieden ist und mit zunehmender Höhe und abnehmendem Spitzwinkel wächst“ (Ries, I, 23. 224. 248. II, 368)?

Kedtenbacher stimmt mit Eisenlohr und De la Rive darin überein, daß er die Annahme einer besondern elektrischen Flüssigkeit fallen läßt. Er vermuthet seinerseits, daß die Electricität auf einer bloßen Bewegung der jedes Körperatom umgebenden Aetherhüllen beruhe, und zwar auf einer „rotirenden“ Bewegung der Hüllen um ihren Kern (a. a. O. S. 24). Er begründet und entwickelt indeß seine Hypothese nicht näher. Wir erfahren daher nicht, wie er die mannichfaltigen elektrischen Erscheinungen, namentlich die Polarität der elektrisirten Körper und die s. g. elektro-

magnetischen Phänomene, aus jener einfachen Rotationsbewegung abzuleiten gedenkt. Ausführlicher hat Spiller (Neue Theorie des Magnetismus und der Electricität, Berlin, 1861) zu zeigen gesucht, daß die magnetischen und elektrischen Erscheinungen in ähnlicher Art wie die Wärme, auf Schwingungen des Aethers, resp. der materiellen Molecüle zurückzuführen seyen. Allein Wiedemann bemerkt dagegen, daß seine wie die ähnlichen, von Doppler, Maas, Martens, Bessélie u. A. früher aufgestellten Hypothesen „bis jetzt noch durchaus nicht genügende experimentelle Anhaltspunkte darbieten, und daher bis jetzt noch ganz in das Reich der Speculation gehören“ (a. a. D. II, 993).²

Verwandt mit der Spillerschen Hypothese endlich erscheint die Ansicht, welche neuerdings A. Mousson näher entwickelt hat. Auch er verwirft die Annahme eines besondern elektrischen Fluidums und betrachtet als Sitz der Electricität denselben Aether, der die Licht- und Wärmeerscheinungen vermittele, indem er meint: „Am nächsten liegt der Gedanke, die Electricität selbst als freien Aether anzusehen, und den polaren Gegensatz aus einem verschiedenen Maße zu erklären, größer in Einem Falle, kleiner im andern, als es die Bildung der Aethersphären um die Atome oder Atomgruppen im natürlichen (unelektrischen) Zustande erheischt.“ — — — „Sind nämlich auf irgend eine Weise Abweichungen der normalen Aethermenge entstanden, so treten Wirkungen ein, die einzig von den fehlenden oder überschüssigen Aethermengen abhängen und sich daher ganz wie von polar-entgegengesetzten Fluiden herrührend verhalten. Ist der Aether vollkommen beweglich, so werden Mangel oder Uebermaß durch gegenseitige Abstoßung — denn die Aetheratome stoßen sich gemäß der allgemeinen Aethertheorie gegenseitig ab, — nach der Oberfläche entweichen, und da auf eine selbständige Weise sich ausbreiten. Die leichte Bewegung der Aetherdifferenzen im Innern hängt damit zusammen, daß die materiellen Theilchen und ihre natürlichen Aetheratmosphären von allen Seiten auf gleiche Weise einwirken. An der Oberfläche dagegen gelten, gleichwie bei den Cohäsionserscheinungen, besondere Gleichgewichtsbedingungen, denen man es zuschreiben muß, daß selbst im Vacuum noch eine oberflächliche Schicht von gewisser Dichte sich halten kann.“ — — — „Wenn nun ein Hinderniß gegen den Aetherübergang von einem materiellen Theilchen zum andern besteht, der bei guter Leitung geringer, bei schlechter

größer seyn wird, so folgt von selbst, daß eine Abweichung vom natürlichen Aetherquantum unterhalb einer gewissen Gränze sich nicht mittheilt. An die Stelle tritt dann begreiflicher Weise eine Wirkung der Influenz. Das erste Theilchen a, dessen Aethersphäre z. B. einen Aetherzuwachs $+e$ gewonnen hat, wird das nächste Theilchen b so verändern, daß dessen Aethersphäre eine elliptische Gestalt erhält und an ihren beiden Enden polar ($-$ und $+$) elektrisch wird; das materielle Theilchen nähert sich unendlich wenig, die Aethersphäre dagegen wird von der näheren nach der entfernteren Seite getrieben und erscheint dadurch auf der ersten Seite $-$ elektrisch, auf der andern $+$ elektrisch." In einer solchen „durch Influenz bewirkten veränderten Anordnung der Aethersphären findet die elektrische Polarisation eine sehr einfache Deutung“ (a. a. D. II, 3, S. 193 ff.). — Wir müssen es den Männern vom Fach überlassen, diese neueste Hypothese des Näheren zu würdigen. Sie unterscheidet sich von der Spiller'schen dadurch, daß sie die Elektrizität nicht auf eine besondere Art der Bewegung der Aetheratome, sondern auf eine Verschiedenheit der Menge oder des Maaßes des Aethers, also auf eine Verminderung und Vermehrung, eine Störung des Gleichgewichts desselben — wodurch dann auch der Aether in Bewegung kommt — zurückführen will. Unses Erachtens erklärt auch diese Theorie im Grunde nichts. Denn zunächst erfahren wir nicht, auf welche Weise jene „Abweichungen der normalen Aethermenge,“ die jedes materielle Atom zur Bildung seiner Aethersphäre braucht, entstehen sollen, da der Aether überall in Fülle vorhanden ist. Andererseits verstehen wir nicht, wie es möglich seyn soll, daß nicht nur das Uebermaaß, sondern auch der „Mangel“ an Aether durch gegenseitige Abstofung „nach der Oberfläche (des Körpers) entweichen und sich da auf eine selbständige Weise ausbreiten“ kann. Wir verstehen ebenso wenig, wie daraus, „daß die materiellen Theilchen und ihre natürlichen Aethersphären von allen Seiten auf gleiche Weise einwirken“, sich „die leichte Bewegung der Aetherdifferenzen im Innern“ ergeben kann, da sonst eine solche allseitige gleiche Einwirkung die Bewegung hemmt und hindert. Namentlich aber erscheint es uns unbegreiflich, wie eine bloß quantitative Vermehrung und resp. Verminderung des Aethers die elektrische Polarisation, die ganz entgegengesetzten Wirkungen der positiven und negativen Elektrizität, soll herbeiführen können. Endlich scheinen uns verschiedene fest-

stehende Thatsachen, z. B. die thermoelektrischen Erscheinungen (wonach durch Erwärmung, d. h. durch Zufuhr von Aether, keineswegs überall, sondern nur unter bestimmten Bedingungen Elektricität erzeugt wird), die positive und negative Elektricität der beiden Hälften eines gespaltenen Kartenblatts, die s. g. organische Elektricität u., der Theorie entschieden zu widersprechen. —

Jedenfalls dürfte es schwierig seyn, aus dieser oder irgend einer andern bloßen Bewegung oder Maafveränderung der Aetheratome die Wirkungen zu erklären, welche der elektrische Strom auf den menschlichen Körper ausübt. Wir meinen nicht bloß den Stoß und stechenden Schmerz, den eigenthümlich knisternden Ton, den ebenso eigenthümlichen säuerlichen Geschmack, welchen der vom elektrischen Strom Betroffene empfindet. Wir meinen vornehmlich jenen charakteristischen Geruch, der mit dem Ausströmen der Elektricität sich verbreitet und den auch die nicht von ihr Betroffenen percipiren. Diesen Geruch, ähnlich dem von schwefliger Säure oder Phosphor, schrieb Schönbein zuerst einer besondern Substanz, dem s. g. Ozon zu. In der Folge zeigte er, „daß das Ozon nur bei dem Vorhandenseyn des Sauerstoffs auftritt, indem ein kleiner Theil des letztern durch die Elektricität eine Veränderung erleidet und in einen allotropen Zustand übergeht, in welchem das Oxydationsvermögen des Sauerstoffs sehr erhöht erscheint“ (Eisenlohr, S. 507). Demgemäß spricht Liebig nur von „ozonifirtem Sauerstoff“, und nachdem er die Wirkungen desselben erörtert, und angeführt hat, daß Phosphor, Bittermandelöl, schweflige Säure, Terpentinöl und andre Körper die Eigenschaft besitzen, „bei ihrer Oxydation den Sauerstoff der Luft in ozonifirten zu verwandeln“, fügt er hinzu: „Eine Erklärung dieser merkwürdigen Umwandlung kann auf dem gegenwärtigen Standpunkte der Wissenschaft noch nicht versucht werden.“ Indessen „scheint doch so viel offenbar zu seyn, daß die Sauerstofftheilchen, die mit dem Phosphor eine Verbindung eingehen, in dem Augenblicke, wo dieß geschieht, in einen besondern Zustand (eine Molecularbewegung) versetzt werden, in welchem sie wie ein mit Elektricität beladener Körper eine Wirkung ausüben, die sich im vorliegenden Falle auf die zunächst liegenden Sauerstofftheilchen erstreckt, wodurch diese in den Zustand des ozonifirten Sauerstoffs versetzt werden“ (Chemische Briefe I, 229 f. 238). Es ist bei dieser Erklärung zwar schon schwer einzusehen, wie die bloße Bewegung, welche bei der chemischen Ver-

bindung von Phosphor und Sauerstoff entsteht, andre zundächstliegende Sauerstofftheilchen in den so verschiedenen ozonisirten Zustand versetzen könne — ein Zustand, der zwar bei einer Erwärmung bis zu 250° sich wieder verliert, bei gewöhnlicher Temperatur jedoch sich dauernd erhält. Noch schwerer aber ist zu begreifen, wie die Ozonifirung selbst nur ein besondrer „Zustand“ des Sauerstoffs seyn könne. Denn der Sauerstoff ist bekanntlich ein einfacher, chemisch unzerlegbarer, gasförmiger Körper. Soll also das f. g. Ozon nur auf einem veränderten Zustande desselben beruhen, so könnte dieser nur in einer andern Stellung oder Verbindung der Atome des Sauerstoffs bestehen. Allein alle gasförmigen Körper haben bekanntlich eine unbegrenzbare Expansivkraft oder Ausdehnbarkeit: „sie füllen jeden Raum, der ihnen überlassen ist, freiwillig und vollständig aus“ (Graham-Otto a. a. D. S. 149), oder, wie Pouillet sagt, „es giebt für sie kein ursprüngliches Volumen, weil sie unaufhörlich ein größeres Volumen einzunehmen streben“ (Pouillet I, 98 f.). Dieß beruht darauf, daß „ihre Theile keine Spur einer wechselseitigen Anziehung äußern, vielmehr sich in einem dauernden Zustand der Abstoßung befinden“ (Graham-Otto a. a. D.). Von einer bestimmten Stellung oder Verbindung der Atome des Sauerstoffs unter einander kann mithin nicht die Rede seyn. Folglich auch nicht von einer bestimmten andern Stellung und Verbindung derselben. Außerdem würde immer erst nachzuweisen seyn, wie eine bloße Veränderung dieser Stellung die Qualität des Sauerstoffs (sein Oxydationsvermögen) verändern und jenen charakteristischen Geruch hervorbringen könne. Wir sehen daher keine Möglichkeit, das Ozon nur auf einen „eigenthümlichen Zustand“ des Sauerstoffs zurückzuführen (wie auch Graham-Otto a. a. D. S. 705 anerkennen). Und daß der Sauerstoff die dauernde Eigenschaft der Ozonifirung durch eine bloße Bewegung oder Quantitätsveränderung seiner Aetherhüllen — die doch nur vorübergehend seyn kann, — zu gewinnen vermöge, erscheint ebenso wenig denkbar. Dann aber bleibt nichts Andres übrig, als das Ozon mit Schönbein für einen besondern Stoff zu erklären, d. h. eine besondre unwägbar elektrische Materie anzunehmen, die etwa auch im Phosphor, Bittermandelöl u. s. sich finde und durch den Oxydationsproceß frei werde, um mit dem Sauerstoff sich chemisch zu verbinden. Da nun aber gegen diese Annahme, wie wir gesehen haben, sehr gewichtige Einwendungen sich

erheben, deren Befestigung bis jetzt noch nicht hat gelingen wollen, so steht die Naturwissenschaft noch immer rathlos zwischen diametral entgegengesetzten Hypothesen, und wird daher wohl schließlich mit Eisenlohr anerkennen müssen, daß die s. g. Electricität noch immer eine völlig „unbekannte“ Kraft sey.

Ob wir das Gebiet der Imponderabilien und s. g. Molecularkräfte — das Hauptgebiet für die Frage nach dem Grunde der Naturerscheinungen, nach dem wahrhaft Seyenden — verlassen, haben wir noch einen Punkt in Betracht zu ziehen, der besonders geeignet erscheint, das Verhältniß derselben zu einander und zu den im engerm Sinne mechanischen oder Massenkraften in's Licht zu stellen, und daher für jene Frage von großer Bedeutung ist.

Wir meinen

5) Die „Wechselwirkung“ der Kräfte oder die s. g. „Aequivalente der Actionen.“

Vielsältig hat sich uns gezeigt, daß die vier großen physikalischen Kräfte, die wir zuletzt betrachtet haben, sich insofern gegenseitig bestimmen und bedingen, als jede derselben befähigt ist, die Erscheinungen (Ausßerungen, Wirkungen) der andern hervorzurufen oder die andern zur Wirksamkeit anzuregen. Das Licht erzeugt, anscheinend unmittelbar, nicht nur Wärme, sondern übt auch magnetische Wirkungen. Umgekehrt bringt die Erhöhung der Wärme Lichterscheinungen hervor, und macht manche Körper elektrisch, während die Erniedrigung der Temperatur andre magnetisch macht. In ausgedehntester Weise rufen sich Magnetismus und Electricität gegenseitig hervor. Die Electricität und der s. g. Electromagnetismus bewirken aber auch Licht- und Wärmeerscheinungen, und üben also auch auf diese Kräfte einen Einfluß aus. In demselben Verhältniß stehen alle vier zu der chemischen Kraft der Affinität, d. h. sie setzen ihrerseits den chemischen Proceß in Bewegung und werden umgekehrt durch chemische Proceße in Wirksamkeit gesetzt; denn die letztern sind vielfach von Licht-, Wärme- und Electricitätserscheinungen begleitet. In neuerer Zeit endlich ist näher festgestellt worden, daß wenn auch nicht alle, doch jedenfalls die Kräfte der Wärme, der chemischen Affinität und der Electricität auch zu den specifisch mechanischen Kräften des Drucks und des Stoßes in einer ähnlichen Wechselbeziehung stehen; ja daß diese Wechselbeziehung sogar ganz

bestimmte Größenverhältnisse annimmt und in völlig sicherer Weise nach Maaf und Gewicht sich bestimmen läßt.

H. Helmholtz hat die hierher gehörigen Erscheinungen in einer kleinen interessanten Abhandlung (Ueber die Wechselwirkung der Kräfte zc. Königsberg, 1854) zusammengestellt und einige bedeutende Folgerungen daraus gezogen. Er bemerkt zunächst, wie es längst feststehe und durch die mathematische Theorie bestätigt sey, daß „alle Wirkungen rein mechanischer, d. h. reiner Bewegungskräfte, also alle unsre Maschinen und Apparate keine Triebkraft erzeugen, sondern nur diejenige Arbeitskraft (d. i. den „Aufwand“ von Kraft, der zu einem bestimmten Erfolge oder Zwecke nöthig ist), welche ihnen allgemeine Naturkräfte, fallendes Wasser und bewegter Wind oder die Muskelkraft des Menschen zc., mitgetheilt haben, in andrer Form wieder ausgeben.“ Neben diesen mechanischen Kräften, fährt er fort, giebt es aber noch ein weites Gebiet von Naturkräften, Wärme, Electricität, Magnetismus, Licht, chemische Verwandtschaft, welche nicht zu den reinen Bewegungskräften gerechnet werden und welche doch alle in den mannichfaltigsten Beziehungen zu den mechanischen Vorgängen stehen. Diese wechselseitigen Beziehungen sind unverkennbar. So geht z. B. beim Stoß und der Reibung zweier Körper gegeneinander nicht, wie die ältere Mechanik annahm, lebendige Kraft*) bloß einfach verloren, sondern jeder Stoß und jede Reibung erzeugt Wärme, und zwar ein ganz bestimmtes Quantum Wärme, das zu der Menge der verlorenen Arbeitskraft in bestimmtem Verhältniß steht. Denn der Engländer Joule hat durch Versuche das wichtige Gesetz erwiesen, daß für jedes Fußpfund Arbeit (d. h. für jeden Kraftaufwand, der nöthig ist, um Ein Pfund Wasser Einen Fuß hoch zu heben), welches durch Reibung oder Stoß verloren geht, eine Quantität Wärme entsteht, die sich insofern genau berechnen läßt, als diejenige Wärmemenge, welche erforderlich ist, um die Temperatur von 1 Pfund Wasser um 1 Grad des hunderttheiligen Thermometers zu erhöhen, genau einer Arbeitskraft entspricht, welche nöthig ist, um 1 Pfund Wasser 1350 Fuß hoch zu heben. Wird umgekehrt durch Wärme Arbeit gewonnen, so verschwindet für jedes Fußpfund gewonnener

*) Unter „lebendiger“ Kraft ist nach Helmholtz zu verstehen „die Bewegung einer Masse, sofern sie Arbeitskraft vertritt“ (a. a. D. S. 14).

Arbeit gerade so viel Wärme, als durch ein Fußpfund verlorener Arbeit Wärme entsteht. Man nennt diese Größe das „mechanische Aequivalent“ der Wärme. Diese Thatsachen liefern nach Helmholtz den besten Beweis, daß die Wärme nicht, wie man früher annahm, ein feiner unwägbarer Stoff, sondern, ähnlich dem Lichte und Schalle, eine besondere Form zitternder Bewegung der kleinsten Körpertheile ist. Denn sie beruhen darauf, daß „bei Reibung und Stoß die scheinbar verlorene Bewegung der ganzen Massen nur in eine Bewegung ihrer kleinsten Theile, und bei Erzeugung von Triebkraft durch Wärme umgekehrt die Bewegung der kleinsten Theile in eine solche der ganzen Massen übergeht.“ Aber auch „chemische Verbindungen erzeugen Wärme, und zwar ist deren Menge ganz unabhängig von der Zeitdauer und den Zwischenstufen, in denen die Verbindung [der chemische Proceß] vor sich gegangen ist, vorausgesetzt, daß nicht noch andre Wirkungen dabei hervorgebracht werden.“ Geschieht letzteres, wird, wie z. B. in unsern Dampfmaschinen durch den chemischen Proceß des Verbrennens der Kohlen, gleichzeitig mechanische Arbeit erzeugt, „so erhalten wir so viel Wärme weniger, als dieser Arbeit äquivalent ist.“ Durch das Mittelglied der Wärmemenge läßt sich daher auch die Arbeitsgröße der chemischen Kräfte im Verhältniß zu den rein mechanischen auf ein bestimmtes Maas bringen. „Ein Pfund reinsten Kohle nämlich giebt verbrannt so viel Wärme, um 8086 Pfund Wasser um Einen Grad C. zu erwärmen. Daraus berechnen wir, daß die Größe der chemischen Anziehungskraft zwischen den Atomen von 1 Pfund Kohle und dem dazu gehörigen Sauerstoffe fähig ist, 100 Pfund Wasser auf eine Höhe von $4\frac{1}{2}$ Meile zu heben“ (Helmholtz a. a. O. S. 15. 22 f.).

Nach R. Snell gilt dasselbe, was von der Wärme und der chemischen Affinität, auch in Betreff der Elektrizität, d. h. auch sie „ist als eine Art von innerer Arbeit zu betrachten, und wo in einem Falle, z. B. bei der Reibung [als der Quelle der Elektrizität], die durch das Hinderniß der Reibung verschwindende äußere Arbeit theils als Wärme, theils als Elektrizitätsentwicklung sich zeigt, da ist ebenfalls die Summe der innerlich erzeugten Arbeit dem Verluste an äußerer Arbeitsleistung gleichzusetzen. — Nehmen wir eine galvanische Kette in ihrer gewöhnlichen Form. Dieselbe stellt sich dar als eine Aufeinanderfolge von sich berührenden festen und flüssigen Körpern, die in sich selbst zurückläuft, indem der letzte Kör-

per mit dem ersten durch Berührung verbunden ist. An den Berührungsstellen der festen und flüssigen Körper findet eine chemische Zersetzung statt oder erscheinen wenigstens die Producte einer vorgehenden chemischen Zersetzung, und mit dieser Zersetzung zeigt sich eine in allen Gliedern der Kette vorhandene Thätigkeit verbunden, welche man den elektrischen Strom nennt. Die von dem elektrischen Strome durchflossenen Körper können mechanische Wirkungen hervorbringen, Magnete bewegen, eine Maschine treiben, und also äußere auf Ueberwindung des Trägheitswiderstandes gerichtete Arbeit verrichten. Dieselben Körper müssen aber gleichzeitig ihre Thätigkeit auch nach innen richten, Wärme erzeugen, und dadurch eine innere Arbeit verrichten. Mit einer bestimmten Größe der chemischen Action in derselben Kette ist eine auf alle Glieder vertheilte bestimmte und unveränderlich entwickelte Wärmemenge verbunden, so lange die Kette nur innere Arbeit verrichtet oder die Richtung des elektrischen Stroms nur auf Wärmeproduction verwendet wird. Wenn aber gleichzeitig der in einem Gliede der Kette circuitrende Strom zu einer äußern mechanischen Arbeit verwendet wird, so geht von der innern Wärmeproduction etwas verloren, und zwar so viel, daß dieser Verlust an innerer Arbeit der geleisteten äußern Arbeit genau äquivalent ist.“ Sonach aber kann eine und dieselbe Kraftgröße „nur eine bestimmte unveränderliche Arbeitsgröße produciren: die letztere kann zwar auf mannichfache Weise als innere und äußere Arbeit vertheilt erscheinen, aber die Summe dieser Arbeiten ist unveränderlich“ (R. Snell: die Streitfrage des Materialismus z. Jena 1858. S. 46 f.).

Am klarsten und übersichtlichsten faßt Siebig die hierher gehörigen Ersetzungen in folgende Ergebnisse zusammen: „Ueberall, wo in irgend einer Maschine durch Reibung oder Stoß an Bewegung etwas verloren geht, entsteht eine entsprechende Wärmemenge, und wenn durch Wärme Arbeit verrichtet wird, so verschwindet mit den gewonnenen mechanischen Wirkungen, — ausgedrückt durch ein Gewicht von $13\frac{1}{2}$ Centnern, welche um 1 Fuß gefallen oder auf diese Höhe gehoben worden sind, — eine Wärmemenge, welche 1 Pfund Wasser verliert, wenn es um 1 Temperaturgrad erkaltet. Dieses Wärmequantum ist deshalb ein Aequivalent jener Arbeitskraft. — — — In gleicher Weise, wie die mechanische Wirkung der Wärme, läßt sich die Arbeitskraft, welche durch den elektrischen

Strom in Bewegung gesetzt wird, in Gewichten ausdrücken, die auf eine gewisse Höhe damit gehoben werden. Wir erzeugen einen elektrischen Strom durch einen rotirenden Magneten oder wie in der galvanischen Säule durch Auflösung von Zink. Gegen Metallbrähre verhält sich dieser Strom je nach ihrer Dicke wie eine Flüssigkeit gegen ein weites oder enges Rohr. Es gehört mehr Zeit oder ein stärkerer Druck dazu, um dieselbe Flüssigkeit durch eine enge Röhre durchfließen zu machen als durch eine weite. In ähnlicher Weise setzt ein dünner Draht dem Durchgange der strömenden Elektrizität einen stärkeren Widerstand entgegen als ein dicker. In Folge dieses Widerstandes oder, wenn man will, einer Stauung wird die Bewegung der strömenden Elektrizität aufgehalten und vernichtet; nur ein Theil derselben geht durch den Stromleiter hindurch, der andre Theil verwandelt sich in Wärme: der Draht, welcher den Strom leitet, wird heiß oder glühend, und es ist je nach der Menge der in Wärme umgesetzten Elektrizität die Temperatur so hoch, daß ein langer Platindraht geschmolzen wird. Wenn der elektrische Strom in einem schraubenförmigen Draht um ein Uförmiges Eisenstück circulirt, so wird dieses zu einem mächtigen Magneten, welcher viele Centner Eisen anzieht und trägt. Die elektrische Kraft setzt sich also hier um in magnetische Kraft, durch welche eine Maschine in Bewegung gesetzt werden kann. Die Größe der Zugkraft, welche das Eisenstück durch den elektrischen Strom empfängt, steht wiederum in einem ganz bestimmten Verhältniß zu der Menge der im Stromleiter circulirenden Elektrizität und diese ist bei gleicher Zufuhr abhängig von der Beschaffenheit des Stromleiters. Derjenige Theil der Elektrizität, welcher in dem Stromleiter sich in Wärme umsetzt hat, wirkt nicht mehr auf das Eisenstück, d. h. er bringt in diesem keine Zugkraft mehr hervor. Vielmehr zeigt sich, daß die Menge der strömenden Elektrizität, die damit erzeugte Wärme, und die in Arbeitskraft umgewandelte magnetische Kraft in einem ähnlichen Verhältniß zu einander stehen, wie die durch den Druck einer fallenden Wassermasse hervorgebrachte Arbeitskraft zu der durch Reibung oder Stoß erzeugten Wärme: dieselbe Elektrizitätsmenge, welche, durch Reibungswiderstände in Wärme umgewandelt, die Temperatur von 1 Pfund Wasser um 1 Grad erhöht, bringt eine magnetische Zugkraft hervor, wodurch $13\frac{1}{2}$ Centner 1 Fuß hoch gehoben werden können. — Wenn der Metalldraht, in welchem die Elektrizität

circulirt, durchschnitten und die beiden Enden in ein Gefäß mit Wasser eingetaucht werden, so findet eine chemische Zersetzung des Wassers statt; das Wasser wird in Wasser- und Sauerstoffgas zerlegt. Die strömende Electricität setzt sich um in chemische Verwandtschaft und in eine Zugkraft, welche die Trennung der Elemente des Wassers bedingt; es zeigt sich hierbei keine Wärme und keine magnetische Kraft; mit der Entwicklung des Wasser- und Sauerstoffgas verschwindet der elektrische Strom, alle seine Wirkungen sind scheinbar untergegangen. Allein der Wasserstoff ist verbrennbar, d. h. mit Sauerstoff verbindbar, und angezündet verbrennt er wieder zu Wasser. Bei dieser Verbrennung wird Wärme erzeugt. Genaue Versuche haben nun dargethan, daß ein elektrischer Strom von bekannter Stärke, welcher im Stromleiter in Wärme umgewandelt, 1 Pfund Wasser um 1 Grad erwärmt, zur Zersetzung von Wasser verbraucht, eine Menge Wasserstoffgas liefert, mit welchem, wenn es angezündet und verbrannt wird, genau 1 Pfund Wasser von 0 Grad auf 1 Grad erhitzt werden kann. — — Der elektrische Strom ist fernerseits die Folge einer chemischen Action, und es kann die Menge der strömenden Electricität gemessen werden durch die Menge des aufgelösten Zinks. Die chemische Kraft (Affinität) setzt sich bei der Auflösung des Zinks um in eine entsprechende Menge Electricität. Diese setzt sich um in den Stromleitern in ein Aequivalent Wärme, oder in ein Aequivalent magnetischer Zugkraft, oder, wie in der Wasserzersehung, wieder in ein Aequivalent chemischer Kraft. Nirgends ist ein Ausfall, nirgends ein Ueberschuß. Wenn die Materie, wie die Materialisten sagen, unzerstörlich ist, so sind es die Kräfte auch; die Kraft stirbt nicht: ihre scheinbare Vernichtung, ihr Verschwinden ist nur eine Wandlung“ (Liebig: Ueb. d. Verwandlung*) der Kräfte, in den „Wissenschaftl. Vorträgen“ gehalten zu München 2c. Lpz. 1858. S. 589 ff.).

Diesem letzteren Satze giebt Helmholtz eine bestimmtere Fassung, indem er behauptet: „Aus der nähern Untersuchung aller bekannten physikalischen und chemischen Prozesse geht hervor, daß das Natur-

*) Die Einwendungen, welche Faraday (in der Sitzung der Royal Society v. 27. Februar 1857) vom Begriff der Gravitation aus gegen das Princip der Erhaltung der Kraft erhoben hat, sind genügend widerlegt worden von E. Brücke: Ueber Gravitation u. Erhaltung der Kraft, Wien 1857, S. 7 ff.

ganze einen Vorrath wirkungsfähiger Kräfte besitzt, welcher in keiner Weise weder vermehrt noch vermindert werden kann, daß also die Quantität der wirkungsfähigen Kraft in der unorganischen Natur ebenso ewig und unveränderlich ist wie die Quantität der Materie“ (a. a. O. S. 23. Vgl. Helmholtz: Ueb. d. Erhaltung der Kraft zc. Berl. 1847. S. 24). Dennoch zieht er aus dem s. g. Carnot'schen Gesetz, das die Wärme betrifft, eine diesem Axiom — anscheinend wenigstens — widersprechende Folgerung. Er bemerkt zunächst, dem Carnot'schen, von Clausius etwas abgeänderten Gesetze könne man statt der von ihm aufgestellten mathematischen Form folgenden allgemeineren Ausdruck geben: „Nur wenn Wärme von einem wärmeren zu einem kälteren Körper übergeht, kann sie, und auch dann nur theilweise, in mechanische Kraft verwandelt werden.“ Nur weil das Wasser weniger warm ist als die glühenden Kohlen, läßt sich (in unsern Maschinen) ein Theil der Wärme der letztern auf ersteres übertragen und damit in Arbeit umsetzen. „Die Wärme eines Körpers, den wir nicht weiter abzukühlen vermögen, können wir aber auch nicht in eine andre Wirkungsform, weder in mechanische noch chemische oder elektrische Kräfte zurückführen.“ „Wenn also sämtliche Körper der Natur Eine und dieselbe Temperatur hätten, würde es unmöglich seyn, irgend einen Theil ihrer Wärme wieder in Arbeitskraft zu verwandeln. Demgemäß aber können wir den gesammten Kraftvorrath des Weltganzen in zwei Theile theilen: der eine davon ist Wärme und muß Wärme bleiben; der andre, zu dem ein Theil der Wärme der heißeren Körper und der ganze Vorrath chemischer, mechanischer und elektrischer Kräfte gehört, ist der mannichfachsten Formveränderung fähig und unterhält den ganzen Reichtum wechselnder Veränderungen in der Natur. — — Aber die Wärme heißer Körper strebt fortwährend durch Leitung und Strahlung auf weniger warme überzugehen und ein Temperaturgleichgewicht hervorzubringen. Bei jeder Bewegung irdischer Körper geht durch Reibung oder Stoß ein Theil mechanischer Kraft in Wärme über, von der nur ein Theil wieder zurückverwandelt werden kann. Dasselbe ist in der Regel bei jedem chemischen und elektrischen Prozesse der Fall. Daraus folgt also, daß der erste Theil des Kraftvorraths, die unveränderliche Wärme, bei jedem Naturproceß fortwährend zunimmt, der zweite der mechanischen, chemischen, elektrischen Kräfte fortwährend abnimmt. Und wenn also das Weltall ungestört dem

Ablauf seiner physikalischen Proceſſe überlaſſen wird, ſo wird endlich aller Kraftaufwand in Wärme übergehen und alle Wärme in das Gleichgewicht der Temperatur kommen. Dann iſt jede Möglichkeit einer weiteren Veränderung erſchöpft, dann muß ein vollſtändiger Stillſtand aller Naturproceſſe von jeder möglichen Art eintreten; auch das Leben der Pflanzen, Thiere und Menſchen kann natürlich nicht weiter beſtehen, wenn die Sonne ihre höhere Temperatur und damit ihr Licht verloren hat, wenn ſämmtliche Beſtandtheile der Erdoberfläche die chemiſchen Verbindungen geſchloſſen haben, welche ihre Verwandtſchaftskräfte fordern. Kurz das Weltall wird von da ab zu einer ewigen Ruhe verurtheilt ſeyn“ (a. a. O. S. 24 f.).*)

Andre Naturforſcher, z. B. Burmeiſter, ſind nicht dieſer Anſicht, ſondern meinen im Gegentheil, daß nachdem bereits ſeit Jahrtauſenden die verſchiedenen Kräfte der Natur in eine beſtimmte Ordnung und in ein Gleichgewicht der Wechſelwirkungen ſich geſetzt haben, die gegenwärtige Weltordnung auf eine ewige Dauer gegründeten Anſpruch habe. Wir können zwar dieſe letztere Meinung keineswegs für wiſſenſchaftlich erwieſen halten: denn die Ordnung und das Gleichgewicht erſcheint zwar im großen Ganzen geſichert, die Bewegungen der Himmelskörper erfolgen mit großer Regelmäßigkeit, die Erde ſtrahlt nur noch ſo viel Wärme aus als ſie durch das Licht der Sonne wiederempfängt u. c.; im Einzelnen jedoch finden noch bedeutende Störungen ſtatt, wie die vulkaniſchen Ausbrüche auf der Erde, das Fallen der Meteore und Sternſchnuppen, das Verſchwinden einzelner Sterne am Firmament u. c. beweifen. Aber auch Helmholtz's Meinung ſcheint uns auf unerwieſenen Prämiſſen

*) W. R. Grove bemerkt in Betreff dieſer von Helmholtz gezogenen Folgerung (welche der Engländer Thomson adoptirt und näher entwickelt hat), daß zwar „die geologiſchen Forſchungen dieſe Anſchauungsweiſe bis auf einen gewiſſen Punkt beſtätigen“, daß aber „die koſmiſchen Speculationen von zu großen Schwierigkeiten umringt ſeyen und man daher auch den tieffinnigſten nur ein ſchwaches Vertrauen ſchenken könne“. „Wir kennen die eigenthümliche und erſte Urfache der irdiſchen Wärme nicht und noch viel weniger diejenige der Sonnenwärme; wir wiſſen nicht, ob nicht die Planetenſyſteme der Art conſtituirt ſind, daß die einen die Naturkräfte auf die andern übertragen, wonach Kräfte, die bis jetzt unſren Forſchungsmitteln entgangen ſind, ſich in einem anhaltenden oder periodiſchen Zuſtande des AUSTAUSCHES befinden könnten“ (Die Wechſelwirkung der phyſ. Kräfte u. S. 70). Damit wäre indeß die obige Folgerung nur durch eine Hypotheſe widerlegt. —

und falschen Folgerungen zu beruhen. Zunächst ist die Identität von Licht und Wärme oder der leuchtenden und wärmenden Strahlen der Sonne, die er voraussetzt, wenn er das Licht der Sonne von ihrer höheren Temperatur abhängig macht, eine Annahme, die, wie wir gesehen haben, bis jetzt noch nicht vollkommen erwiesen und allgemein anerkannt ist. Sodann scheint er vergessen zu haben, daß die Wärme kein besondrer (beweglicher) Stoff, sondern nur eine bestimmte Art der Bewegung der Aetheratome ist. Danach aber besteht die Kälte nur in der Unbewegtheit der Atome, die Abkühlung nur in einem allmäligen Aufhören oder Langsamerwerden ihrer Bewegung, die höhere Temperatur eines Körpers nur in der rascheren intensiveren Bewegung seiner Atome; und Strahlung und Leitung der Wärme heißt nur, daß die Bewegung der Aetheratome von einem Körper aus, durch einen Körper hindurchgeht oder auf die Atome eines andern sich überträgt. Unveränderliche Wärme wäre mithin nur eine unveränderliche Bewegung der Aether- und resp. Körperatome und ein allgemeines Gleichgewicht der Temperatur nur eine allgemeine Gleichheit der Geschwindigkeit und Intensität ihrer Bewegung in allen Körpern. Aber wenn eine solche Unveränderlichkeit, ein solches Gleichgewicht nicht von Anfang an besteht, so kann es auch niemals entstehen. Denn die Ungleichheit der Bewegung pflanzt sich nothwendig fort und erzeugt immer wieder Ungleichheit; und nur wenn man annähme, daß eine gegenwirkende Kraft die Ungleichheit verringere oder die Fortpflanzung der Bewegung allgemach hemme und aufhebe, könnte eine allgemeine Gleichheit der Bewegung oder ein völliger Stillstand (absolute Kälte) eintreten. Aber daß eine solche gegenwirkende Kraft existire, hat die Naturwissenschaft nicht nur nicht dargethan, sondern im Gegentheil bewiesen, daß die Ungleichheit und Veränderlichkeit in der Bewegung der Aetheratome schon seit Millionen Jahren bestehe, daß seit Jahrtausenden die Sonne in unveränderter Quantität Wärme ausstrahle, und daß dadurch und in Folge der veränderlichen Stellung der Erde zu ihr (während der verschiedenen Jahreszeiten) die Ungleichheit und Veränderlichkeit der Temperatur auf der Erde erhalten werde.

Sonach aber hängt Alles an der Frage, wodurch die Ungleichheit der Aetherbewegung (der Temperatur) und namentlich, wodurch diese Bewegung (die Wärme) selbst ursprünglich entstanden sey? Denn die Aetheratome bewegen sich nicht von selbst; und die Wärme,

die in einer bestimmten Bewegung derselben besteht, für die Ursache dieser Bewegung erklären, hieße doch nur, die Bewegung für die Ursache ihrer selbst erklären. Die Wärme muß mithin eine letzte Ursache haben, durch deren Beschaffenheit ihre Dauer, Vertheilung, Intensität, Zu- und Abnahme zc. bedingt ist. Wäre also die Ursache eine solche, daß sie eine Ungleichheit und mannichfache Veränderungen in der Bewegung der Aetheratome zur Folge hätte, so würde, so lange diese Ursache und damit Wärme überhaupt besteht, auch Ungleichheit und Veränderlichkeit der Temperatur fortbestehen müssen. Für die Temperaturveränderungen auf der Erde ist die Sonne und ihre Wärmestrahlung (zusammen mit der Rotation der Erde) die längst bekannte Ursache. Viebig zeigt sogar, daß die Wärme und das Licht unsrer Brenn- und Leuchtstoffe, mit denen wir unser Zimmer heizen und erhellen, im Grunde nur Sonnenwärme und Sonnenlicht ist (a. a. O. S. 593 f.). Aber wodurch die Licht- und Wärmestrahlung der Sonnen-Photosphäre selbst entstehe und welches also die letzte Ursache der uns bekannten Wärmeerscheinungen sey, hat die Naturwissenschaft, wie schon bemerkt, bis jetzt nicht nachzuweisen vermocht. Da wir nun gleichwohl annehmen müssen, daß mit der aufgehörenden Veränderlichkeit der Wärme (mit dem Aufhören der Wärmewirkungen) auch alle rein mechanischen wie alle chemischen, elektrischen, organischen Actionen aufhören würden, so hängt die Existenz der Welt als eines bewegten, thätigen, lebendigen Daseyns mannichfaltiger Dinge an einer völlig unbekanntem Ursache. Nur wenn diese Ursache eine ewige wäre, könnte von einer ewigen Dauer der Welt in ihrem gegenwärtigen Zustande die Rede seyn.

So wenig sonach die Folgerung, die Helmholtz aus der „Wechselwirkung der Kräfte“ zieht, sich rechtfertigen läßt, so wenig können wir das Ergebnis, zu welchem R. Snell von derselben Prämissen aus gelangt, für begründet erachten. Er betrachtet, wie wir gesehen haben, die rein mechanischen Wirkungen nur als die „äußern“, die Actionen der Wärme, der Electricität und chemischen Affinität als die „inneren“ Thätigkeiten der Körper und schreibt beide ausdrücklich „Einer und derselben Ursache“ zu (a. a. O. S. 42). Er erklärt im weitern Verlauf seiner Abhandlung auch die organischen Functionen der lebendigen Körper, namentlich die Functionen des Nervensystems, die Empfindungen, Triebe zc., für die „inneren“ Actionen Einer und derselben (Lebens-) Kraft, deren

„äußere“ Thätigkeit in den mechanischen Bewegungen und den chemischen Processen des Organismus sich kundgebe. Allein zunächst dünkt uns die Unterscheidung von äußern und innern Kräften oder Thätigkeiten insofern unhaltbar oder wenigstens der Ausdruck nicht wohlgenählt, als die rein mechanischen Kräfte nur scheinbar mehr nach außen oder auf äußerliche Weise wirken. Denn die rein mechanischen Actionen sind im Grunde nur modificirte Wirkungen der Schwerkraft und resp. Repulsionskraft der Körper: der Druck nur künstlich verstärkte Schwerkraft, der Stoß nur auf einen Punkt concentrirte Schwerkraft, die Reibung nur Druck verbunden mit einer bestimmten Bewegung des drückenden Körpers u. s. w. Beide Kräfte aber, die Schwerkraft oder Attractionskraft wie die Repulsionskraft, — diese Grundkräfte der Materie als handgreiflicher Masse wie der körperlichen (ponderablen) Atome, — sind in Wahrheit ebenso innerliche, den Körpern inhärirende Kräfte als die Wärme, die chemische Affinität, der Magnetismus &c. Auch wirken jene nur scheinbar mehr nach außen: denn auch die Wärme, sowohl als strahlende wie als geleitete Wärme, geht nach außen; auch der Magnetismus verbindet äußerlich das Eisen mit dem es anziehenden Magnet; und die chemische Affinität wirkt insofern ebenfalls nach außen, als ein Atom das andre gleichsam zu sich heranzieht und es in Einigung mit sich festhält. Nur für unsere Wahrnehmung besteht der Unterschied zwischen den Molecular- und den Massenträften darin, daß diese äußerlich (wahrnehmbar), jene innerlich (unwahrnehmbar) wirken; aber eben deshalb ist dieser Unterschied nur ein subjectiver, erscheinender, kein Unterschied der Kräfte oder Thätigkeiten selbst.

Jedenfalls folgt aus den oben erörterten Thatfachen keineswegs die „innere wesentliche Gleichartigkeit“ dieser verschiedenen Kräfte. Das hieße ganz verschiedene, ja entgegengesetzte Wirkungen aus einer und derselben Ursache herleiten, was u. E. ein logischer Widerspruch ist. Vielmehr wenn beim Zusammendrücken der Luft durch den Stempel Wärme frei wird, so erklärt sich dieß einfach daraus, daß durch die Bewegung, in welche der mechanische Druck die ponderablen Atome der Luft versetzt, zugleich die sie umhüllenden Aetheratome in Bewegung gebracht werden, womit Wärme sich entwickelt, d. h. Wärmerscheinungen hervortreten; und wenn umgekehrt durch die mit dem Zurückziehen des Stempels wieder eintretende Ausdehnung der Luft Kälte erzeugt, d. h. die hervorge-

rufene Wärme vermindert wird, so genügt zur Erklärung der ganzen Erscheinung die einfache Annahme, daß die Aetheratome, welche infolge der Zusammenpressung der Luft einen geringeren Spielraum für ihre Bewegungen (Schwingungen) behielten und daher dieselben abkürzen, d. h. kürzere und damit schnellere Schwingungen ausführen mußten, jetzt, nachdem sie mit der Ausdehnung der Luft einen größeren Spielraum gewonnen, wieder in weiteren und langsameren Schwingungen sich bewegen. Rascheres Schwingen des Aethers aber ist = Erhöhung, langsameres = Erniedrigung der Wärme. So nach aber dürfen wir nicht ohne Weiteres schließen, daß die mechanische Kraft des Drucks identisch sey mit der Kraft der Wärme, d. h. mit derjenigen Kraft, welche die Wärmewirkungen hervorruft; denn sonst müßten wir auch annehmen, daß die strahlende Wärme, die von der Sonne ausgeht, sammt den sie begleitenden Lichtstrahlen nur die Wirkung eines mechanischen Drucks sey. — Wenn ferner bei jedem chemischen Proceß sich Wärme entwickelt, so beruht dieß wahrscheinlich ebenfalls darauf, daß durch die Bewegung, welche die chemische Affinität zwischen den Moleculen oder Körperatomen der verschiedenen Substanzen bewirkt, zugleich deren Aetherhüllen in Bewegung gesetzt werden. Auch daraus folgt wiederum keineswegs, daß die chemische Anziehungskraft wesentlich Eins sey mit der Kraft der Wärme. Denn die Wärmeerscheinungen werden ja nicht unmittelbar durch die chemische Anziehungskraft hervorgerufen, sondern erfolgen nur mittelbar wegen der eigenthümlichen Verbindung, in welcher die Körperatome der chemischen Stoffe mit ihren Aetherhüllen stehen: nicht also die chemische Anziehungskraft, sondern diese Verbindung ist die nächste Ursache derselben. Das Gleiche gilt hinsichtlich der Electricität in ihrem Verhältniß zu den Wärmeerscheinungen, von denen sie begleitet ist, wie zu der mechanischen Arbeit, die sie zu verrichten vermag. Denn wenn umgekehrt die Electricität und insbesondere die Wärme mechanische Arbeit, d. h. dieselben Wirkungen, wie die mechanische Druck- und Stoßkraft hervorzubringen vermag, so erklärt sich dieß wiederum daraus, daß in Folge der Bewegungen der Aetheratome, welche die Wärme bewirkt, zugleich die von ihnen umhüllten Körperatome und damit weiter die Körpermassen (Luft, Wasser zc.) bewegt werden, so daß sie durch Druck und Stoß auf einander wirken können. Auch hier also ist die Kraft der Wärme, d. h. die die Aetheratome bewegende Kraft, nicht die

unmittelbare, directe, sondern nur die mittelbare, indirecte Ursache dieser mechanischen Wirkungen; es folgt nicht, daß die die Aetheratome bewegende (die Wärme- und Luftercheinungen hervorrufende) Kraft unmittelbar auch die ponderablen Atome und Körpermassen zu bewegen im Stande sey; und nur wenn dieß folgte oder sich nachweisen ließe, würde die Wärmekraft und die mechanische Kraft für identisch zu erachten seyn. So lange dieß nicht dargethan ist, muß am Unterschied festgehalten werden. Er muß festgehalten werden, obwohl die Wirkungen des Drucks, der Wärme, der chemischen Anziehung und der Electricität sich dergestalt entsprechen, daß die Menge der frei werdenden Wärme mit der Gewalt des Drucks, der Intensität des chemischen Processes, der Stärke des elektrischen Stroms zu- und abnimmt und an mechanischer Arbeit verloren geht, was an Wärme zc. gewonnen wird, und umgekehrt. Denn diese Erscheinung erklärt sich einfach aus der stattfindenden Theilung der wirkenden Kraft. Gesezt z. B., die Druckkraft habe eine bestimmte Größe, und von dieser Größe werde nur ein Theil auf die Hervorbringung der mechanischen Arbeit oder die Bewegung der Körperatome, ein anderer Theil dagegen auf die Bewegung der Aetheratome mittelst letzterer oder auf die Erzeugung von Wärme verbraucht, so muß natürlich der Erfolg ihrer mechanischen Wirksamkeit (die Größe der geleisteten Arbeit) geringer seyn, als wenn das ganze Maaß ihrer Stärke auf mechanische Arbeit verwendet würde; und zwar wird dieser Erfolg in demselben Maaße sich verringern, in welchem die sich entwickelnde Wärme wächst, d. h. um so geringer werden, je mehr von der wirkenden Kraft auf Erzeugung von Wärme verwendet wird und damit für die Hervorbringung mechanischer Arbeit verloren geht. Auch aus diesem Wechselverhältniß der Wirkungen folgt mithin keineswegs, was Snell und Andre daraus herleiten wollen. Das ganze Verhältniß beweist vielmehr nur, daß die verschiedenen Arten von Atomen, die Körper- und die Aetheratome und was etwa sonst noch von stofflichen Elementen (als magnetische Flüssigkeiten, elektrisches Fluidum, Leuchtstoff zc.) anzunehmen seyn mag, ihre Bewegungen — von welcher Kraft sie auch ausgehen mögen — sich gegenseitig mittheilen, und daß diese Mittheilung an bestimmte Geseze gebunden, überall das gleiche Maaß, eine durchgängige Proportionalität der Wirkungen zeigt.

W. R. Grove, der bekannte englische Physiker, welcher neuerdings das Thema vom Verhältniß der Kräfte in einer größeren Schrift behandelt und durch die verschiedenen Gebiete der mechanischen Bewegung, der Wärme, der Electricität, des Lichtes zc. durchgeführt hat, spricht nur von den „Wechselwirkungen“ der Kräfte und „hofft“ nur, daß es der Naturwissenschaft noch gelingen werde, sie auf Eine Grundkraft zurückzuführen, bestreitet aber (a. a. D. S. 18 f.) ausdrücklich, daß irgend eine der bekannten Kräfte, die Wärme oder die Electricität zc., für diese Eine Grundkraft erachtet werden könne. „Bliden wir, schließt er seine Abhandlung, zurück auf die Reihe der Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Kräften, welche wir der Reihe nach betrachtet haben, so sehen wir, daß in vielen Fällen, wo eine dieser Kräfte erregt wird oder vorhanden ist, alle andern ebenfalls in Thätigkeit gesetzt werden. Wird z. B. eine Substanz wie das schwefelsaure Antimon elektrisirt, so wird sie im Augenblicke der Elektrisirung magnetisch in einer mit der Kraftlinie der Electricität rechtwinkligen Richtung; sie wird zu gleicher Zeit warm bis zu einem mehr oder weniger hohen Grade, je nach der Stärke der elektrischen Kraft. Wird dieser Grad über eine gewisse Gränze hinausgetrieben, so wird der Stoff leuchtend oder es wird Licht erzeugt; er dehnt sich auch aus und folglich wird Bewegung erzeugt; er zerfällt sich endlich und es wird chemische Thätigkeit erzeugt“. — — „So also werden bei gewissen Substanzen, wenn eine Art von Kraft in ihnen erregt wird, alle andern zugleich mit erregt. Bei andern Substanzen, wahrscheinlich bei jedem Stoffe, werden einige der andern Kräfte entwickelt, jedesmal wenn eine einzige angeregt wird; und sie würden es alle seyn, wenn der Stoff sich in einem für ihre Entwicklung günstigen Zustande befände, oder wenn unsre Mittel, um sie zu entdecken, fein genug wären“ (a. a. D. S. 175 f.). Abgesehen von der letzteren Behauptung, scheint und das Ergebnis, zu dem Grove gelangt ist, ebenso richtig als präcis ausgedrückt zu seyn. In der That kann nach dem bisherigen Stande der Forschung nur von einer „wechselseitigen Erregung“ der Kräfte und von einer durchgängigen Proportionalität der durch diese Erregung hervorgerufenen Wirkungen die Rede seyn. Ebenso gewiß ist, daß in einigen Fällen mit der Erregung einer einzelnen Kraft (z. B. der Electricität) alle übrigen, in andern Fällen dagegen nur einige der übrigen Kräfte miterregt

werden; und wenn Grove meint, daß der Grund dieser Differenz nur in der Ungunst der Umstände oder in der Mangelhaftigkeit unsrer Mittel (unsers Wahrnehmungsvermögens) liegen dürfte, so ist dieß eine völlig leere, unbegründbare Vermuthung. Denn wenn eine Eisenstange durch Berührung mit einem Magneten magnetisch wird, also die magnetische Kraft „erregt“ wird, so zeigt sich mit dieser Erregung so ganz und gar keine Spur von Wärme oder chemischer Thätigkeit verknüpft, daß es vollkommen willkürlich erscheint, die Miterregung dieser Kräfte dennoch vorauszusetzen. Wären solche Willkürlichkeiten in der Naturwissenschaft erlaubt, so würde man noch heutzutage vollkommen berechtigt seyn, mit den mittelalterlichen Alchymisten der Constellation der Gestirne eine Einwirkung auf den chemischen Proceß oder das Schicksal der Menschen bezumessen. Nach dem gegenwärtigen Stande der Forschung und ihrer Ergebnisse muß vielmehr offen anerkannt werden, daß jene Differenz, welche Grove wegzuhypothesiren sucht, der Annahme einer Identität oder wesentlichen Gleichartigkeit der physischen Kräfte entschieden widerspricht. Denn wären sie an sich identisch, nur Aeußerungen Einer und derselben Kraft, so müßten auch in allen Fällen alle sich äußern; es wäre wenigstens schlechthin unbegreiflich, warum beim Magnetisiren des Eisens keine Wärme sich zeigt, während doch dasselbe Eisen durch das Licht erwärmt wird, und warum umgekehrt das Licht zwar Eisen erwärmt, aber nicht magnetisch macht, sondern im Gegentheil bei stärkerer Erwärmung den Magnetismus schwächt und aufhebt. Andererseits ist die Thatsache, daß in einigen Fällen mit der einen Kraft alle übrigen gleichzeitig erregt werden, zugleich ein Beweis gegen die Auffassung Grove's, wonach die „Theorie“ angeblich „alle Kräfte so ansieht, daß jede aus der Thätigkeit jeder beliebigen andern entstehen könne“ (a. a. D. S. 176). Er führt selbst folgenden Fall an: „Eine Volta'sche Säule, angewendet um das Wasser in einem Voltameter zu zersetzen, giebt zu der nämlichen Zeit, wo der von ihr verursachte Strom einen Elektromagneten aktiv macht, in dem Voltameter ein Aequivalent Gas oder zersetzte Substanz für jedes Aequivalent chemischer Zersetzung im Innern der Zelle, gerade so als ob der Strom auf den Elektromagneten gar nicht wirkte“. Dieser Fall beweist (wie Grove näher zeigt) allerdings nichts gegen die oben dargelegte Annahme, daß auch hier nur ein Theil der elektrischen Kraft auf die Zersetzung des Wassers, ein

andrer Theil auf den Elektromagneten verwandt wird. Wohl aber leuchtet zur Evidenz ein, daß, wenn beide Wirkungen gleichzeitig erfolgen, die eine nicht aus der andern entstehen kann, daß also die durch die Elektrizität erregte chemische Kraft nicht aus der magnetisirenden Thätigkeit, noch umgekehrt die magnetische Kraft aus der chemischen Thätigkeit „entstehen“ kann. Denn Dasjenige, aus welchem ein Andres entsteht, ist nothwendig das Prius dieses Andern; wo beide gleichzeitig auftreten, kann von einem Entstehen des Einen aus dem Andern nicht die Rede seyn. Der Fall spricht mithin wiederum insofern für die Verschiedenheit der physischen Kräfte, als er nur daraus sich erklärt, daß die Elektrizität, weil sie gleichzeitig die verschiedenen Substanzen ergreift (oder in ihnen erregt wird), auch gleichzeitig die übrigen ihnen inhärirenden Kräfte zur Thätigkeit sollicitirt. —

Statt der wesentlichen Gleichartigkeit der allgemeinen Naturkräfte — die nach dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft sich von keiner Seite aus behaupten läßt — gewinnen wir sonach aus den erörterten Thatsachen ein andres, vielleicht aber ebenso wichtiges Resultat. Es erhellet nämlich, daß nicht nur, wie wir früher gesehen haben, die s. g. Molecularkräfte (der chemischen Affinität, des Lichts, der Wärme zc.) unter einander, sondern auch die Massenkkräfte (des Drucks und Stoßes zc.) und somit alle die verschiedenen Kräfte und resp. Stoffe so beschaffen und disponirt sind, daß sie gegenseitig ihre Erregungen (Thätigkeiten) aufeinander übertragen können und so die eine mittelbar die Wirkungen der andern hervorzubringen vermag. Möge man dieß „Wechselwirkung“ oder „Aequivalent der Actionen“ oder „Verwandlung“ der Kräfte in einander nennen, jedenfalls ist die Thatsache von hoher Bedeutung, weil sie die Möglichkeit des Zusammenwirkens verschiedener Thätigkeiten zu demselben Erfolge verstärkt und das lebendige Spiel der Kräfte selbst im Ganzen erhält. Auch für diese Wirksamkeit der Kräfte auf einander bestehen nicht nur bestimmte Bedingungen, sondern auch ein bestimmtes Maas, eine gesetzlich feststehende Proportionalität, nach welcher die Größe des Kraftaufwandes bei allen den verschiedenen Kräften gleichmäßig der Größe der erfolgten Leistung entspricht. Wie jede derselben für sich allein nur wirksam ist in einem bestimmten Verhältniß der Entfernungen, durch die sie hindurchwirkt, der Intensität (Stärke), mit der sie wirkt, und resp.

der Massen, in denen und auf die sie wirkt; wie namentlich durchgängig das Gesetz gilt, daß die Wirksamkeit (die Größe der Wirkung) jeder Kraft im geraden Verhältniß ihrer eignen Intensität und im umgekehrten Verhältniß des Quadrats der Entfernung des Gegenstandes, d. h. ihrer eignen Extensität, steht, so steht auch die Wechselwirkung der Kräfte auf einander unter Maaß und Gesetz, das ihre Erfolge regelt und eine Vertretung der einen durch die andre, eine gegenseitige Ergänzung ihrer Thätigkeiten ermöglicht. Diese Ergänzung, dieß maaßvolle Jneinandergreifen ihrer Actionen ist die Grundbedingung, unter der allein aus der unendlichen Mannichfaltigkeit der Stoffe und ihrer Vermögen ein zusammenhängendes, geordnetes Ganzes hervorgehen kann. Wären die verschiedenen Kräfte von Natur so beschaffen, daß jede für sich allein stände und innerhalb ihres Gebiets mit autokratischer Machtvollkommenheit waltete, so wären nicht nur Ordnung und Zusammenhang in der Natur unmöglich, sondern auch die Fülle und Mannichfaltigkeit der Naturerscheinungen, die nur Wirkung der verschiedenen Kräfte ist und seyn kann, würde eine weit beschränktere seyn. Einerseits würde, trotz aller Vielheit, eine große Einförmigkeit immer wiederkehrender Phänomene, andrerseits eine chaotische Zersplitterung der Natur in lauter getrennte Einzelwesen der nothwendige Erfolg seyn. —

Schließen wir unsre bisherige Betrachtung der allgemeinen physikalischen und chemischen Kräfte ab, so ergibt sich: Alle diese Kräfte, von der Attractions- und Repulsionskraft, von der Schwerkraft und der *vis inertiae* an bis hinauf zum Magnetismus und der Electricität, sind in ihrem eigentlichen Wesen noch keineswegs erkannt. Die Naturwissenschaft hat nur eine große Anzahl äußerlich verschiedener Erscheinungen so weit erforscht, daß sie berechtigt ist, dieselben für die Wirkungen gewisser allgemeiner Ursachen, d. h. gewisser in allen Gebieten der Natur gleichmäßig wirkender Kräfte zu erklären. Sie hat diese Kräfte mehr oder minder passend mit den Namen des Trägheitswiderstandes oder Beharrungsvermögens, der Attractions- und Repulsionskraft, der Schwerkraft, Elasticität, Cohäsions- und Adhäsionskraft, der Affinität, des Lichts, der Wärme, des Magnetismus und der Electricität bezeichnet. Sie hat dieselben je nach ihrer Wirkungsweise und ihrem Verhältniß zum s. g. Stoffe unter gewisse Gattungsbegriffe subsumirt, und demgemäß zwischen physi-

kalischen und chemischen, dynamischen und mechanischen, molecularen und Massen-Kräften unterschieden. Sie hat die Wirkungsweise derselben so weit erkannt, daß sie eine wenn auch beschränkte Anzahl von Gesetzen aufstellen konnte, welche die allgemeine Form ihrer Wirksamkeit ausdrücken, d. h. welche die unter denselben Bedingungen stets wiederkehrende und resp. mit der Aenderung der Bedingungen Hand in Hand gehende Beschaffenheit und Größe ihrer Wirkungen angeben. Sie hat endlich nachgewiesen, daß die verschiedenen Kräfte in einer gesetzlichen nach Maasß und Verhältniß bestimmten Wechselbeziehung zu einander stehen, kraft deren die eine mittelbar die Wirkungen der andern hervorzubringen vermag. Dagegen ist sie bisher nicht im Stande gewesen, weder den Begriff der Kraft überhaupt noch das Verhältniß derselben zum s. g. Stoffe in einer auch nur einigermaßen befriedigenden Weise festzustellen; und ebenso sind alle bisherigen Versuche, die verschiedenen Kräfte auf die einfachen Elementarkräfte der (Körper- und Aether-)Atome, die Attractions- und Repulsionskraft, oder auf irgend eine andere einige Grundkraft zurückzuführen, als gescheitert anzusehen. Es kann bis jetzt noch immer nur von einer Mehrheit der Kräfte die Rede seyn.

Ob neben dieser Mehrheit der allgemeinen physikalischen und chemischen Kräfte, mit denen wir es bisher zu thun gehabt, noch besondere organische Kräfte im Umtreife der Natur anzunehmen seyen oder nicht, ist eine Streitfrage, die gerade jetzt die Repräsentanten der Wissenschaft lebhaft bewegt. Wir werden daher diesen Punkt im Folgenden noch des Nähern zu erörtern haben.

V. Die specifisch organischen Kräfte. Die Lebenskraft und die Seele.

1) Die Lebenskraft.

Darüber sind alle Naturforscher einig, daß zwischen den mannichfaltigen Naturwesen ein durchgreifender Unterschied besteht, der sie in zwei große Klassen, die s. g. organischen und die unorganischen Körper, theilt. Dagegen beginnt sofort der Streit, wenn es darauf ankommt, diesen Unterschied begrifflich zu fixiren und die Gränze zwischen den beiden Klassen genau zu bestimmen. Was heißt organisch oder worin bestehen die wesentlichen Merkmale eines or-

ganischen Körpers? Das ist daher die Frage, auf deren Beantwortung es zunächst ankommt.

Die organische Chemie, die sich zu einer besondern Disciplin der Naturwissenschaft erhoben hat, begränzt ihr Gebiet und damit die Sphäre der organischen gegen die unorganische Natur durch eine Unterscheidung zwischen chemisch-organischen und chemisch-unorganischen Verbindungen. „Alle organischen Verbindungen enthalten Kohlenstoff unter ihren Bestandtheilen. Der Kohlenstoff ist aber nicht unmittelbar mit allen übrigen Elementen in der organischen Verbindung vereinigt, sondern bildet zunächst mit einem oder mehreren einfachen Stoffen einen zusammengesetzten Körper, der die Rolle eines Elements [eines chemisch einfachen Stoffs] übernimmt und die Fähigkeit besitzt, sich mit andern Elementen zu vereinigen, weshalb dieser nähere Bestandtheil den Namen zusammengesetztes Radical erhalten hat.“) Während in den unorganischen Stoffen sich ein Element mit einem andern vereint und die daraus hervorgehende Verbindung sich wieder mit einer entsprechend zusammengesetzten Verbindung zu vereinigen vermag, hat das in den organischen Stoffen enthaltene zusammengesetzte Radical die Eigenschaft, sich mit einzelnen Elementen, aber nicht mit Verbindungen höherer Ordnung zu vereinigen. Die organische Chemie ist hiernach die Chemie der kohlenstoffhaltigen zusammengesetzten Radicale. — Die zusammengesetzten Radicale der un-

*) Ein zusammengesetztes Radical kann man definiren als ein aus mehreren einfachen Stoffen chemisch zusammengesetztes Molecül, das trotz seiner Zusammengesetztheit wie ein einfacher Stoff (Element) sich verhält, indem es mit andern einfachen oder zusammengesetzten Stoffen sich chemisch vereinigt, ohne seine eigene chemische Verbindung (seine bestimmte Zusammengesetztheit) aufzugeben. Oder wie Kekulé will, Radicale sind „die bei bestimmten Zersetzungen meist unangegriffen bleibenden Reste, von deren Zusammengesetztheit und etwaiger Zersetzung abgesehen wird, und die deshalb als den Elementen analog betrachtet werden“ (a. a. O. S. 146). Wenn H. Limpriecht, der neueste Bearbeiter der organischen Chemie, definiert: „Die zusammengesetzten Radicale sind isolirbare hypothetische Aneinanderlagerungen von Elementen (Atomgruppen oder Atomcomplexe), in denen noch Verwandtschaftseinheiten unverbunden sind“, so ist das nur ein anderer, der s. g. Typentheorie anbequemter Ausdruck für dieselbe Sache. Auch nach Limpriecht sind diese zusammengesetzten Radicale „in allen organischen Verbindungen anzunehmen“ und „in denjenigen, welche ausschließlich den organischen Verbindungen angehören, fehlt der Kohlenstoff nie“ (Lehrbuch der organischen Chemie, Braunschweig, 1862, S. 9. 10).

organischen Stoffe, z. B. das Ammonium (NH_3), welches dieselbe Rolle wie das Kalium als einfacher Radical spielt, verhalten sich indeß den organischen Radicalen ähnlich, und sie bilden den Uebergang von den unorganischen zu den organischen Verbindungen.“ Mittelst ihrer läßt sich dann allerdings „von den höchst zusammengesetzten Thier- und Pflanzenstoffen bis zu den einfachsten unorganischen Stoffen eine ununterbrochene Stufenleiter in der Art herstellen, daß jedes Glied dem vorhergehenden wie dem nachfolgenden in manchen Beziehungen ähnlich ist, und darum bleibt es andererseits immer der Willkür des Chemikers überlassen, wohin er die Gränze zwischen organischen und unorganischen Stoffen setzen will“ (Regnault-Strecker's Kurzes Lehrbuch der Chemie, 2. Band. Auch unter d. bes. Titel: Kurzes Lehrb. d. organ. Chemie von A. Strecker. 2. Aufl. Braunschw. 1857. S. 1 f. Vgl. Graham-Otto a. a. D. S. 827 f. 831 f.).

Sonach aber ist der angebliche Unterschied der chemisch-organischen Verbindungen von den unorganischen kein scharfer, ausschließlicher, sondern nur ein fließender, relativer. Er besteht überhaupt nur darin, daß die s. g. zusammengesetzten Radicale in der unorganischen Natur nicht nur mit einzelnen einfachen, sondern auch mit andern zusammengesetzten Stoffen sich chemisch verbinden, während die organisch zusammengesetzten Radicale (z. B. Aethyl, das aus 4 Theilen Kohlenstoff und 5 Theilen Wasserstoff besteht) nur mit einzelnen einfachen Elementen eine chemische Verbindung eingehen. Aber selbst diese geringe Differenz verschwindet insofern, als unorganisch zusammengesetzte Radicale wie das Ammonium sich doch „ähnlich“ verhalten wie die organischen Radicale.*) Jedenfalls ist die ganze Differenz nur ein bestimmterer Ausdruck für den allgemeineren, auch nur relativen Unterschied, daß „die organischen

*) S. Limpricht behauptet daher, daß die (Berzelius'sche) Definition: „Die organische Chemie sey die Chemie der zusammengesetzten Radicale“, heutzutage keine Geltung mehr habe. Denn „nach dem heutigen Stande der Wissenschaft findet kein Unterschied in der Constitution zwischen s. g. organischen und anorganischen Körpern, zwischen den Kohlenstoffverbindungen und den übrigen Verbindungen statt: nachdem man angefangen hat, die Betrachtungsweise der organischen Chemie auf anorganische Stoffe zu übertragen, ist man zur Annahme zusammengesetzter Radicale auch in vielen anorganischen Verbindungen geführt“ (a. a. D. S. 2).

Verbindungen im Allgemeinen aus nur wenigen Elementen bestehen, die sich aber in ihnen nach sehr vielen Verhältnissen vereinigen, während die unorganischen Verbindungen aus sehr vielen Elementen, aber nach nur wenigen und sehr einfachen Verhältnissen gebildet sind“ (Graham-Otto a. a. D. S. 828). Daher erklärt Kekulé, Einer der bedeutendsten unter den neueren Theoretikern der organischen Chemie: „Wir sind zu der Ueberzeugung gelangt, daß die chemischen Verbindungen des Pflanzen- und Thierreichs [d. h. der todtten Pflanzen- und Thierkörper] dieselben Elemente enthalten wie die Körper der leblosen Natur; wir haben die Ueberzeugung, daß in ihnen die Elemente denselben Gesetzen folgen, daß also weder in dem Stoffe, noch in den Kräften, und ebenso wenig in der Anzahl oder in der Art der Gruppierung der Atome ein Unterschied besteht zwischen den organischen und den unorganischen Verbindungen; wir sehen eine fortlaufende Reihe chemischer Verbindungen, deren einzelne Glieder (wenn man nur die naheliegenden vergleicht) eine so große Aehnlichkeit zeigen, daß naturgemäß nirgends eine Trennung gemacht werden kann. Wenn daher dennoch eine Trennung vorgenommen werden soll, wie sie im Interesse der Uebersichtlichkeit vorgenommen werden muß, so ist eine solche Trennung (zwischen organischer und unorganischer Chemie) nicht natürlich, sondern rein willkürlich und man kann eben darum die Gränze da ziehen, wo es gerade zweckmäßig scheint“ (A. Kekulé: Lehrb. d. organischen Chemie oder der Chemie der Kohlenstoffverbindungen. Erlangen, 1859. S. 10).

Es ist zwar eigenthümlich, daß „die Gegenwart von Sauerstoff in organischen Verbindungen bis jetzt nicht direct nachgewiesen werden kann“, und daß „weder der Kohlenstoff noch der Wasserstoff als Elemente aus organischen Verbindungen abgetrennt und so bestimmt werden können“ (Kekulé, S. 16 f.). Allein diese Unmöglichkeit kann ebenso wohl auf der bloßen Unzulänglichkeit der bisherigen Mittel der chemischen Analyse, als auf der besondern Beschaffenheit der organischen Verbindungen beruhen. Jedenfalls wäre damit nur ein höherer Grad von Festigkeit dieser Verbindungen in Betreff jener Stoffe dargethan. Es erscheint ferner zwar auffallend, daß „in einer großen Anzahl organischer Verbindungen die Elemente nicht mehr die Reactionen zeigen, durch welche sie in unorganischen Verbindungen nachgewiesen werden“ (Kekulé ebd.).

Indeß auch diese Differenz ließe sich beseitigen durch die — wenn auch willkürliche — Annahme, daß jene Eigenthümlichkeit der organischen Verbindungen vielleicht keine objective sey, sondern nur auf dem Mangel an richtiger Behandlung beruhe. Ein andrer, zwar ebenfalls geringfügiger Unterschied scheint indeß doch eine bestimmte chemische Gränze zwischen den organischen und unorganischen Körpern zu bilden. Unter den organischen Stoffen nämlich wiederholen sich zwar dieselben Verhältnisse zwischen den Säuren und den s. g. Basen (Metalloxyden) wie in der unorganischen Natur: „es giebt organische Stoffe, welche sich wie Säuren verhalten, andre besitzen den Charakter der Basen, noch andre sind indifferenter Natur; und die organischen Säuren vereinigen sich mit organischen oder unorganischen Basen unter Aufhebung ihres Sättigungsvermögens, wie die organischen Basen mit unorganischen oder organischen Säuren zu wahren Salzen sich einigen. Aber es giebt unter den organischen Verbindungen noch eigenthümliche, welche man gepaarte Verbindungen nennt. In ihnen hat die Säure nicht ihr Sättigungsvermögen verloren, aber sie hat neue Eigenschaften angenommen, und der mit ihr verbundene Stoff, welcher den Namen Paarling führt, folgt der Säure in alle Verbindungen: beide Stoffe sind innig gebunden und lassen sich durch die doppelte Zersetzung nicht wie Salze trennen. Nicht nur Säuren, sondern auch Basen zeigen diese Verbindungsweise. Die höher zusammengesetzten organischen Substanzen sind fast alle gepaarte Verbindungen, welche sich oft nur durch Einwirkung kräftiger Mittel trennen lassen.“ So entstehen gepaarte Radicale, d. h. Radicale, „die sich wiederum mit andern Stoffen vereinigen können, ohne ihre Eigenschaft als Radicale zu verlieren“ (Regnault-Strecker a. a. D. S. 3. 37). Die Ameisensäure z. B. und das Bittermandelöl „verbinden sich mit einander zu Mandelsäure, welche in ihrem Verhalten als Säure ganz vollkommen der Ameisensäure gleicht, ohne irgend eine Eigenschaft des Bittermandelöls zu besitzen. Die Ameisensäure also behält, das Bittermandelöl dagegen verliert in der Mandelsäure seinen chemischen Charakter.“ Es ist der s. g. Paarling der Mandelsäure, d. h. derjenige Bestandtheil, der in der gepaarten Verbindung seine Eigenschaften verliert (Liebig, Chem. Briefe, I, 255). Solche Verbindungen, fügt Liebig hinzu, „spielen, obwohl aus zwei zusammengesetzten Körpern entstanden, ganz die Rolle von einfachen organischen

Verbindungen, d. h. von solchen, die wir nicht in einfachere zerlegen und wiederzusammensetzen können. Auf ähnliche Weise, wie die Mandelsäure, denkt man sich alle oder die meisten höheren organischen Verbindungen entstanden, und man rechnet das Albumin, den Käsestoff, die organischen Basen zu den gepaarten Verbindungen, was sie gewiß sind, obwohl man mit einiger Sicherheit die Paarlinge nicht kennt oder zu bezeichnen weiß“. Damit stimmt der berühmte französische Chemiker Gerhard, von welchem die ganze Unterscheidung herrührt, überein, indem er bemerkt, daß von gewissen Gesichtspunkten aus alle organischen Verbindungen als gepaarte betrachtet werden können, indem als gepaart das Radical eines jeden Körpers anzusehen sey, „welcher fähig ist sich bei gewissen einfachen Reactionen in Verbindungen umzuwandeln, die andern (constituirenden) Radicalen angehören“ (Traité de Chimie organique, Paris 1853—56, IV, 604). Kekulé erklärt sich zwar gegen die Annahme gepaarter Verbindungen und s. g. Paarlinge, aber nur darum, weil von diesen Verbindungen eine klare Vorstellung auch aus den Principien der s. g. Typentheorie sich gewinnen lasse, und weil sämtliche bisher gegebene Definitionen bei einiger Consequenz dazu führen müssen, alle organischen Verbindungen als gepaarte zu betrachten (a. a. O. S. 193 f. 207). Allein diese Consequenz ist offenbar kein Einwand; vielmehr würde sie eben nur beweisen, daß alle organischen Verbindungen in bestimmter Weise von den unorganischen unterschieden seyen.

Wir kommen also im Grunde doch auf eine bestimmte Differenz, welche rein chemisch zwischen den organischen und unorganischen Körpern (abgesehen von den chemischen Vorgängen in den lebenden Organismen) besteht. Hinsichtlich der elementaren Stoffe, aus denen die organischen Körper zusammengesetzt sind, scheint dagegen kein Unterschied stattzufinden: sie sind dieselben wie in der unorganischen Natur. Nur kommen nicht alle 65 einfachen Stoffe der gegenwärtigen Chemie in den organischen Körpern vor. Der menschliche Leib z. B. besteht bekanntlich nur aus 15 einfachen Substanzen, unter denen bei ihm wie bei allen übrigen Organismen, Kohlenstoff, Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff und allenfalls noch Schwefel so entschieden die Hauptrolle spielen, daß die übrigen fast nur einen verschwindend kleinen Theil bilden. Unter den genannten fünfzehn behauptet dann wieder der Kohlenstoff ein bedeutames Ueber-

gewicht. Denn er findet sich, wie bemerkt, in allen organischen Maffentheilchen (Moleculen, zusammengesetzten Radicalen); auch kann er allein in den zusammengesetzten Radicalen nicht durch äquivalente Mengen eines andern Stoffes ersetzt oder vertreten werden. Die meisten organischen Gebilde enthalten neben Kohlenstoff auch Wasserstoff, sehr viele außerdem Sauerstoff; Stickstoff und Schwefel haben verhältnißmäßig den geringsten Antheil (Regnault-Strecker, S. 4. 35. Retul6, S. 12 f.).

Nach der gegenwärtig herrschenden Ordnung der Natur sind es allein die Pflanzen, welche diese unorganischen Stoffe — die von ausgezeichneten Mineralogen sämmtlich für mineralische erklärt werden — in organische Verbindungen überführen, oder wie Liebig sagt, „die vegetative Thätigkeit ist es, welche die Verwandlung des Minerals in einen mit Leben begabten Organismus bewirkt, so daß das Mineral Theil eines Trägers der Lebenskraft wird“ (Die Thier-Chemie oder die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Physiologie u. Pathologie. 3. Aufl. Braunsch. 1846, I, 4). Zur Nahrung einer Pflanze „kann kein Theil eines organischen Wesens dienen, wenn er nicht vorher in Folge von Fäulniß und Verwesungsprocessen die Form eines unorganischen Körpers angenommen hat“. Der thierische Organismus „bedarf dagegen zu seiner Erhaltung und Entwicklung bereits organisirter Atome. Die Nahrungsmittel aller Thiere sind unter allen Umständen Theile von Organismen“. Dabei scheidet die Pflanze den Sauerstoff von den Bestandtheilen ihrer Nahrungsmittel aus, und von dieser Ausscheidung „ist das Wachsthum und die Entwicklung der Pflanze abhängig“. Das Thier dagegen saugt unaufhörlich den Sauerstoff der Luft ein und verbindet ihn mit gewissen Bestandtheilen seines Körpers, so daß „alle vitalen Thätigkeiten desselben durch die Wechselwirkung des Sauerstoffs und der Bestandtheile der Nahrungsmittel bedingt sind“ und insofern die Ernährung des Thiers als ein Verbrennungsproceß bezeichnet werden kann (Liebig a. a. O. S. 4. 10 f.). Das Vorhandenseyn von Sauerstoff ist mithin die hauptsächlichste Bedingung des Lebens und Bestehens organischer Wesen, und das Vorhandenseyn der Pflanzen wiederum die Vorbedingung für die Existenz des Thierreichs.

Trotz der kleinen Anzahl von Elementen, aus denen die meisten organischen Stoffe bestehen, finden sich doch unter ihnen gerade sehr

häufig jene s. g. isomeren Verbindungen, welche, wie wir gesehen haben, schon in der unorganischen Chemie ein noch ungelöstes Problem bilden; und zwar isomere im engern Sinne, deren verschiedene physikalische und chemische Eigenschaften sich nicht (wie etwa beim ameisen-sauren Aethyloryd = $C_6H_8O_4$) aus einer „verschiedenen Ordnungsweise der einzelnen Elemente“, noch auch (wie z. B. beim Aldehyd = $C_4H_4O_2$ und dem Essigäther = $C_6H_8O_4$) aus der „verschiedenen Anzahl der in einem Aequivalent der Verbindung enthaltenen Elementaräquivalente“ erklären lassen. Solche im engern Sinne isomere Verbindungen sind z. B. das Terpentinöl, das Citronenöl, das Nelkenöl und andre ätherische Oele, welche sämtlich die Formel $C_{20}H_{16}$ besitzen, also nur aus zwei einfachen Stoffen bestehen, und doch sehr verschiedene physikalische und chemische Eigenschaften zeigen. Hinsichtlich ihrer ergeht es der organischen Chemie nicht besser als der unorganischen; auch sie muß bekennen: „Man kann in diesen Fällen die Ursache der Verschiedenheit nicht angeben, und obgleich man auch hier annimmt, daß die kleinsten Theilchen der Verbindungen in verschiedener Weise geordnet seyen, so kennt man doch die Verschiedenheit der Anordnung nicht näher“ (Regnault-Strecker, S. 40 f. Linpricht, a. a. D. S. 15).

Dagegen ist es der organischen Chemie neuerdings gelungen, eine andere gewichtige Aufgabe wenigstens theilweise zu lösen. Man nahm früher allgemein an, daß keine specifisch-organische Verbindung auf künstlich-chemischem Wege aus Stoffen der unorganischen Natur sich darstellen lasse, alle solche Verbindungen vielmehr einen bereits vorhandenen lebendigen Organismus (Keim) voraussetzen, und wollte darin einen Unterschied zwischen den organischen und unorganischen Körpern finden. Dieser Unterschied kann nur noch theilweise geltend gemacht werden. Denn in vielen Fällen ist es der Chemie gelungen, aus rein unorganischen Stoffen organische zu erzeugen. So „entsteht Cyan aus Kohle und Stickstoff; aus Cyanmetallen kann man leicht Ameisen-säure darstellen; das Cyan selbst liefert Harnstoff, Oxalsäure und viele andre organische Stoffe. Aus Schwefelkohlenstoff kann man Methylverbindungen darstellen, und aus diesen Acetylverbindungen u. s. w. erzeugen“. So behauptet Strecker (S. 44), fügt jedoch hinzu: „So viel man weiß, lassen sich nur die einfachsten organischen Stoffe,

welche 2 Äquivalente Kohlenstoff enthalten, unmittelbar aus unorganischen Stoffen hervorbringen, aus diesen aber wieder viele höher zusammengesetzte“. Liebig dagegen sagt: „Wir sind wohl im Stande, die in den Atomen der organischen Verbindungen thätige Kraft, welche sie zusammenhält, nach mannichfaltigen Richtungen hin zu lenken, zu ändern, zu erhöhen und zu vernichten; wir können aus zwei, drei, vier zusammengesetzten organischen Atomen, indem wir sie mit einander verbinden, Atome höherer Ordnung hervorbringen und die zusammengesetzteren in einfachere zerfallen machen; wir können daher wohl aus Holz und Amylon Zucker, aus Zucker Oxalsäure, Milchsäure, Essigsäure, Aldehyd, Alkohol, Ameisensäure, — aber keine einzige dieser Verbindungen aus ihren Elementen hervorbringen“ (Chem. Briefe, I, 252). Jedemfalls gehören die organischen Stoffe, welche die Chemie „darzustellen“ vermag, wie Loze (Allg. Physiologie des körperlichen Lebens S. 83) mit Recht erinnert, nicht zu den „höchsten, lebendig functionirenden Substanzen des Organismus, sondern zählen nur im Allgemeinen zu den organischen überhaupt“. Ob die Chemie jemals im Stande seyn wird, eine lebendig functionirende Substanz künstlich zu erzeugen, ist nach den bisherigen völlig erfolglosen Versuchen sehr unwahrscheinlich. Liebig wenigstens erklärt: Wie die unorganischen Verbindungen (die Mineralien) durch die freie ungehinderte Wirkung der chemischen Verwandtschaft entstanden sind, aber die Art und Weise ihres Zusammentretens, ihre Lagerung und damit ihre Form und ihre Eigenschaften abhängig waren von äußern fremden dabei mitwirkenden Ursachen, namentlich von der Höhe der Temperatur, — so ist „in ganz gleicher Weise Licht, Wärme und vornehmlich die Lebenskraft die bedingende Ursache der Form und der Eigenschaften der in den Organismen erzeugten chemischen Verbindungen: sie bestimmt die Zahl der Atome, die sich vereinigen, und die Art und Weise ihrer Lagerung. Wir können daher wohl einen Naun-krystall aus seinen Elementen, aus Schwefel, Sauerstoff, Kalium und Aluminium, zusammensetzen, weil wir bis zu einer gewissen Gränze frei über ihre chemische Verwandtschaft sowie über die Wärme und damit über die Ordnung der Theilchen verfügen können; allein ein Stärkekörnchen können wir aus seinen Elementen nicht zusammensetzen, weil zu ihrem Zusammentreten in der dem Stärkekorn eigenthümlichen Form die Lebenskraft mitwirkte, die unserm Willen nicht

in gleicher Weise wie Wärme, Licht, Schwerkraft u. zu Gebote steht" (a. a. O. I, 251).

Geben uns sonach Chemie und Physik nur eine sehr dürftige, unbestimmte und von mancher Seite bestrittene Auskunft über den Unterschied zwischen den organischen und unorganischen Körpern, — eine Auskunft, die dadurch noch dürftiger erscheint, daß die Physiologie noch nicht im Stande ist, die „physiologische Bedeutung“ der Grundstoffe, z. B. des Stickstoffs und Wasserstoffgases, zu erkennen (C. Ludwig: Lehrbuch der Physiologie des Menschen, I, 18), so fragt es sich, ob die Physiologie mit ihren Zweigen, der Zoologie und Botanik, glücklicher gewesen ist.

Cuvier, der berühmteste Physiologe der neueren Zeit, bemerkt in der Einleitung zu seinem großen Werke über die versteinerten Ueberreste des Thierreichs: „Jedes organisirte Wesen bildet ein ganzes, eigenthümliches System, dessen Theile sämmtlich sich gegenseitig correspondiren, und durch gegenseitige Thätigkeit oder Zusammenwirken einen bestimmten Zweck erfüllen. Deshalb kann keiner dieser Theile seine Form ändern, ohne daß ein entsprechender Wechsel in den andern Theilen des Thiers stattfindet, und demzufolge läßt jeder Theil, einzeln betrachtet, auf alle die andern Theile schließen. Wenn daher die Eingeweide eines Thiers so organisirt sind, daß sie zur Verdauung von rohem Fleisch taugen, so müssen auch die Kinmladen so construirt seyn, daß sie das Thier in den Stand setzen, die geraubte Beute zu verzehren, die Krallen müssen so construirt seyn, um den Raub zu erfassen, die Zähne um das Fleisch zu zerschneiden, der ganze Körper und namentlich die Organe der Bewegung, um den Raub zu verfolgen, einzuholen“ u. s. w. Link definiert das Leben, im Gegensatz gegen alle mechanischen Bewegungen, die von außen oder durch andre Kräfte bestimmt werden, als „Bewegung, die durch einen inneren Grund bestimmt wird“. Er unterscheidet „einfache“ lebende Körper und „organische“ Körper, indem er den Organismus für einen „zusammengesetzten und zwar zu einer Einheit zusammengesetzten“ lebenden Körper erklärt. Die Kraft aber, die alle lebenden Körper bestimmt, „die bestimmende Kraft des Lebens“ ist ihm „der Zweck, der bewußt oder unbewußt in der ganzen Natur herrscht“ (H. F. Link: Protopläen der Naturkunde, Berl. 1836, I, 127 f. 139. 163). Uebereinstimmend damit stellt R. F. Burdach den lebendigen Leib in Gegensatz zu

den unorganischen Körpern, deren Thätigkeiten (Veränderungen, die sie hervorbringen) nur auf äußern Anstoß eintreten und nur auf Andres außer ihnen sich beziehen; der lebendige Leib dagegen sey „selbstthätig“, indem er zwar als Körper der Abhängigkeit von äußern Einwirkungen sich nicht ent schlagen könne, aber diese Einwirkungen ihn nicht sowohl ihrer Natur gemäß verändern, als vielmehr nur die Bedingungen für seine Thätigkeit abgeben: letztere beziehe sich nur auf ihn selbst, und kraft ihrer bilde er sich selbst und erhalte sich selbst. „Wie der Künstler einen Gedanken ausführt, indem er das dazu herbeigeschaffte nöthige Material planmäßig umarbeitet, so erzeugt das Leben aus gleichartiger formloser Materie verschiedene Substanzen, und läßt diese nicht in Massen sich ablagern noch in Krystallen anschießen, sondern bringt sie überall in besondere Combinationen, so daß sie an jedem einzelnen Punkte ein eigenthümliches Mischungsverhältniß erhalten, und giebt ihnen überall eine ebenso eigenthümliche Gestalt. Auf chemische Gründe und geometrische Gesetze läßt sich diese Entwicklung nicht zurückführen: wohl aber ist klar, daß sie durch Zwecke bestimmt wird. Denn die so entstandenen mannichfaltigen Gebilde geben, indem sie im vollkommensten Einklang stehen und gegenseitig in einander greifen, ein in sich geschlossenes Ganzes und werden die Träger aller Lebenserscheinungen, indem jedes durch seine Eigenthümlichkeit auf besondere Weise dazu beiträgt“ (Blicke in's Leben, von R. F. Wurbach, Lpz. 1842, I, 13 f. 18).

Allein gegen diese Auffassungsweise der älteren Physiologen macht die neuere Wissenschaft mit Recht geltend, daß das „Leben“, d. h. der Inbegriff der eigenthümlichen, den organischen Körpern specifisch angehörigen Erscheinungen, nicht als die Ursache derselben, sondern nur als die Wirkung bestimmter erst nachzuweisender Kräfte angesehen werden könne. Die Lebenserscheinungen aus dem Leben erklären, heiße nur idem per idem erklären. Sie wendet ferner ein: die Ganzheit und Geschlossenheit des Organismus in sich wie die zweckmäßige Bildung seiner Theile und die zweckmäßige Thätigkeit ihrer Functionen sey nur die Folge der Organisation. Eine Kraft, welche die Stoffe und Glieder des Organismus zu dem bestimmten Zwecke forme und zusammenfüge, damit Leben und lebendige Thätigkeit möglich sey, lasse sich bloß darum, weil uns der Organismus zweckmäßig gebildet erscheine, nicht als letzte

Ursache der Organisation voraussetzen. Denn nach menschlicher Einsicht finde sich auch manches Unzweckmäßige bei verschiedenen Organismen, und wenn sie auch im Allgemeinen sehr zweckmäßig gebildet erscheinen, so rühre dieß doch nicht nothwendig von einer nach Zweck und Absicht wirkenden Ursache her, sondern sey sehr wohl denkbar als das Ergebnis blind wirkender Kräfte, die so glücklich sich treffen und in einander greifen, daß sie den Schein zweckmäßiger Wirksamkeit hervorrufen. Jedenfalls habe die Naturwissenschaft nicht nach den Final-Ursachen, die sie nur über das ihr eigenthümliche Gebiet hinausführen, sondern nach den Causal-Kräften und deren Gesetzen zu forschen. Und diese Forschung ergebe täglich klarer und sicherer, daß der Organismus, weit entfernt eine reine Selbstthätigkeit zu üben, vielmehr in seinem Entstehen und Bestehen, in seinem Thun und Leiden von den allgemein wirkenden mechanischen, physikalischen und chemischen Kräften ebenso abhängig sey wie die unorganischen Körper. Ob neben diesen allgemeinen Kräften noch eine besondere, organisirende, die s. g. Lebendigkeit speciell bedingende Kraft zur Entstehung und Erhaltung der Organismen mitwirke, sey eine offene Frage, welche die Physiologie zu entscheiden habe, aber immer nur von den gegebenen Thatfachen aus entscheiden könne und dürfe. —

In der That dreht sich gegenwärtig das Interesse der physiologischen Forschung vorzugsweise um die Frage nach der s. g. Lebenskraft d. h. um die Frage, ob die bisher von uns betrachteten allgemeinen Naturkräfte genügen, um die eigenthümlich organischen oder s. g. Lebens-Erscheinungen zu erklären, oder ob neben ihnen noch eine besondere Kraft anzunehmen sey, welche mit jenen zusammenwirke und deren Thätigkeit benutze, um die lebendigen Körper hervorzubringen. Gegen dieses Problem ist die Frage nach dem Unterschiede zwischen den organischen und unorganischen Körpern in den Hintergrund zurückgewichen: man meint dieselbe implicite beantworten zu können, sobald man jenes gelöst haben werde. Und allerdings hängen beide Fragen auf das Engste zusammen, weil die erscheinenden Unterschiede sich in ihrer wahren Bedeutung nur erfassen lassen, wenn sie auf die sie hervorrufenden und bedingenden Ursachen zurückgeführt werden.

H. Burmeister, einer unsrer ausgezeichnetsten Zoologen, entscheidet sich für die Annahme einer besondern Lebenskraft. Er geht

bei seiner Begriffsstimmung des Organischen von einer Worterklärung dessen aus, was man in der Naturgeschichte unter „Typus“ verstehe. „Man bezeichnet mit diesem Worte die ideelle Form, welche jeder bestimmten concreten Gestalt zu Grunde liegt, für sich allein also nicht existirt, sondern ein bloßer Begriff ist: Bogeltypus z. B. ist die Idee, nach welcher jeder Vogel gebaut ist, ein Sperling aber eine concrete Ausführung dieser Idee mit den besondern Eigenthümlichkeiten, welche ihn von andern Vögeln unterscheiden. — — Diese typischen Formen der Natur sind im Allgemeinen, in den Urformen, überall mathematische Schemata und lassen sich durch Zahlenwerthe bestimmen. Hinsichtlich ihrer zeigt sich nun sogleich ein merkwürdiger formeller Unterschied zwischen den anorganischen und organischen Körpern. Die anorganischen nämlich sind nicht bloß dem Typus oder dem Schema nach mathematische Formen, sondern auch in ihrer ganzen Ausführung, mithin bloß von mathematischen Größen, Flächen, Linien und Punkten begränzt. Die organischen Naturkörper dagegen haben zwar ein mathematisches Grundschema, allein ihre äußern Begränzungen sind stets mathematisch unbestimmbare, wahrhaft eigenthümliche, mithin organische Flächen, und mathematische Linien fehlen an ihnen ebenso gut wie mathematische Punkte. — — Ein zweiter allgemeiner materieller Unterschied besteht darin, daß die Bestandtheile der anorganischen Körper sofort unter der concreten Form zusammenschließen, welche dem bestimmten Naturkörper, den sie bilden, zuertheilt wurde. Wir nennen diese Bildungsart den Krystallisationsproceß und die Gestalten, die dadurch entstehen, Krystalle. Die organischen Körper dagegen nehmen die Materie, aus der sie sich bilden, nie anders als unter der Form kleiner, räumlich isolirter Bläschen, die s. g. Zellen, in ihre Masse auf und verwandeln jeden organischen Grundstoff in solche Zellen, ehe sie ihn an den verschiedenen Geweben, aus denen sie sich aufbauen, Antheil nehmen lassen. Die anorganischen Körper sind also atomistisch, aus räumlich isolirten Grundtheilchen, die organischen dagegen niemals atomistisch, sondern durchweg homogen gebildet. — Der dritte ideelle Unterschied beider bezieht sich auf die Art ihrer Fortdauer in der ihnen zuertheilten Form. Alle anorganischen Körper bedürfen dazu einer vollständigen Unveränderlichkeit in Form und Mischung, eines vollständigen Beharrens in dem einmaligen ersten Zustande. — — Die Fortdauer der or-

ganischen Wesen dagegen ist gerade umgekehrt auf einen beständigen Verbrauch ihrer Mischungstheile und auf eine Ergänzung des Verbrauchten durch neue Stoffaufnahme gegründet. Sie verändern daher innerhalb gewisser Gränzen beständig ihre Form und ihre Materie. Damit ist eine beständige Bewegung in sich gegeben, welche bestimmten wiederkehrenden Phasen oder Perioden unterworfen ist. Diese constante Periodicität beherrscht das Daseyn aller organischen Körper, und schließt in ihrer Erscheinung alles das in sich, was wir Leben und Lebendigkeit nennen. Es giebt zwar gewisse anorganische Körper (Kohlenstoff als Graphit und Diamant, Schwefel in zwei Krystallsystemen, kohlensauren Kalk als Kalkspath und Arragonit), welche ohne materielle Aenderung zu erleiden, unter Umständen eine verschiedene Krystallform annehmen und darum dimorphe heißen; es giebt andre, die bei Ungleichheit der Grundstoffe gleiche Krystallformen besitzen und deshalb isomorphe genannt werden (z. B. die arseniksauren und phosphorsauren Salze u. a.). Aber letztere enthalten doch immer gleich viele Proportionaltheile oder Atome von ihren verschiedenen Grundbestandtheilen, sind also nicht bloß formell, sondern auch quantitativ auf gleiche Weise gebildet. Im Allgemeinen gilt daher der Satz, daß bei den anorganischen Körpern ihre Form von der Mischung und Menge ihrer Bestandtheile wie von den äußern Umständen, unter denen diese Mischung sich zu bilden genöthigt war, abhängig erscheint“. Bei den organischen Körpern ist dagegen „nie die Materie zugleich das die Form bedingende Element, sondern vielmehr umgekehrt die Form des Organismus ist das Wesentliche, dem die materielle Grundlage untergeordnet wurde“. Die Stoffe desselben (Kohlenstoff, Sauerstoff zc.) werden dadurch, „daß sie durch die Zellenbildung hindurchgehen, zur organisirten Materie, indem letztere sich zunächst immer zu eigenthümlichen, klaren, homogenen Häuten gestaltet, welche das Vermögen besitzen, Flüssigkeiten und die in ihnen aufgelösten Materien durch sich hindurchdringen zu lassen, ohne selbst an irgend einer Stelle mit wirklichen Oeffnungen oder Poren versehen zu seyn. Auf diese Eigenschaft aller organischen Häute (Membranen) gründet sich der Ernährungsproceß der organischen Körper, der allein die Mischung und Entmischung der Stoffe, den Stoffwechsel, bewirkt. — — Dieß Vermögen der Organismen, die Gemischen Affinitäten der Grundstoffe, d. h. die eigenthümlichen

Beziehungen, in denen sie zu einander stehen, zu beherrschen, ist die eine Seite derjenigen Eigenschaften, welche wir mit dem Worte Leben bezeichnen und für welche wir die Lebenskraft als supponirtes Agens annehmen. Was diese Kraft sey, wissen wir so wenig als was Kraft überhaupt ist. — Genug die Lebenskraft beherrscht die chemische Affinität so lange sie dauert, und diese Eigenschaft des Organismus nennen wir Leben. Endet die Periode, innerhalb deren derselbe als periodischer Körper sich nothwendig bewegt, so tritt der Tod ein. Damit bemächtigt sich die chemische Affinität wiederum der organisirten Materie und verwandelt sie durch eine Reihe von Processen, die Gährung und Fäulniß, wieder in anorganische Substanzen“. Die zweite Seite jener Eigenschaften scheint Burmeister in die eigenthümliche Entstehungsart der Organismen zu setzen. Nachdem er noch auf den Unterschied hingewiesen, daß bei den anorganischen Körpern die Materie stets entweder ganz fest oder ganz flüssig, aber niemals beides zugleich sey, bei allen organischen Körpern dagegen immer beide Aggregatzustände ihrer Stoffe in räumlich isolirten Umfängen mit einander gemischt erscheinen, ja daß schon an der ersten Zelle beide auftreten, jener als umhüllende Haut (Zellenwand), dieser als eingeschlossene Flüssigkeit (Zelleninhalt), und daß alle feste Substanz, um in dem Organismus Aufnahme zu finden, in irgend einer Flüssigkeit aufgelöst werden müsse, indem Alles, was er in sich verwandeln will, durch seine Häute mittelst der Aufsaugung hindurchbringen, also flüssig seyn müsse, kommt er auf den ersten Ursprung der Organismen zu sprechen und bemerkt in dieser Beziehung: „Die Entstehung der organischen Geschöpfe, wenigstens in der Gegenwart, hängt nicht, wie bei den anorganischen Körpern, von der bloßen Mischung ihrer Grundbestandtheile ab, sondern ist immer durch einen andern, uns bis jetzt völlig unbekanntem Einfluß bedingt, den wir daher auch nicht herbeiführen können. Dieser Einfluß kann, so scheint es, nur von einem andern gleichartigen lebendigen Organismus ausgeht werden, liegt jedoch nicht in dessen Willkür, sondern folgt auch in ihm unabänderlichen Gesetzen; — daher sind wir über den ersten Ursprung organischer Wesen auf der Erde in großer Ungewißheit“. Burmeister entscheidet sich schließlich zwar für die s. g. *generatio aequivoca* oder *originaria*, d. h. für die Entstehung der ersten Organismen aus einer durch besondere damals

waltende Bedingungen vermittelten Mischung und Modification der unorganischen Elemente; aber nur weil gegen diese Annahme „kein einziger streng wissenschaftlicher Gegenbeweis vorliege, und weil ohne dieselbe die Entstehung der Organismen auf der Erde nur durch unmittelbares Eingreifen einer höhern Macht denkbar sey, dafür aber aus dem ganzen übrigen Entwicklungsgange des Erdkörpers kein hinreichendes Motiv nachgewiesen werden könne“ (Geschichte der Schöpfung S. 304 f. 311 f.).

Ob die letztere Behauptung stichhaltig sey, werden wir erst zu beurtheilen im Stande seyn, nachdem wir im folgenden Abschnitt die naturwissenschaftliche Kosmologie dargelegt haben werden. Für jetzt begnügen wir uns mit dem Ergebniß, daß nach Burmeister zu jenen Eigenschaften, die den Begriff des Lebens bilden und auf die Lebenskraft als ihr Agens zurückzuführen sind, auch die eigenthümliche, gegenwärtig allgemeine Entstehung der Organismen unter dem Einfluß eines uns noch völlig unbekanntem Factors gehört, einem Einflusse, der, sofern ihn ein lebendiger Organismus ausübt, doch wohl nur als Ausfluß der Lebenskraft gedacht werden kann.

M. J. Schleiden, der bekannte ausgezeichnete Botaniker, verwirft dagegen die Annahme einer besondern Lebenskraft. Gleichwohl erkennt er den großen Unterschied zwischen organischen und unorganischen Körpern ohne Bedenken an, und setzt denselben ebenfalls hauptsächlich in die Gestalt und die Art ihrer Entstehung. „Es ist allgemeines Naturgesetz, d. h. überall bestätigte Erfahrung, daß sich die Gestalt als das relativ Feste aus dem Flüssigen bildet. Bildung einer Gestalt ist Bewegung der einzelnen Theilchen einer Materie bis an eine gewisse Stelle; aber nicht die Gestalt bildet sich, wie es so oft falsch ausgedrückt wird, sondern die Flüssigkeit bildet sie. Es ist daher der doppelte Fall möglich, daß die Gestalt bei ihrer Entstehung die Mutterlauge, d. h. die sie aus sich bildende Flüssigkeit, entweder ausschließt oder einschließt. Im ersten Falle ist die Gestalt (das Feste) homogen: eine Differenz zwischen Innerem und Aeußerem ist nicht gegeben und daher eine durch die Gestalt vermittelte Wechselwirkung zwischen beiden unmöglich. Die bildende Kraft bleibt hier lediglich ein Aeußeres, von allen Seiten her Wirkendes und durch keine Einwirkung von Innen heraus Bedingtes, und somit ist das Verhältniß einer Fläche zu einer gleichförmig von Einem Punkte aus wirkenden Kraft, also die gebogene

Fläche ausgeschlossen. Das Geschöpf ist einzig und allein den unmodificirten mathematischen, physikalischen und chemischen Gesetzen unterworfen. Das Gebilde steht zu seiner Mutterlauge in keiner nothwendigen, sondern in einer zufälligen, bloß äußerlichen Beziehung, und entfernt von derselben, hört jede Wechselwirkung mit ihr, also auch jede Fortbildung auf. Es ist die Natur des Krystalls, die ich hier schildere. — Im zweiten Falle, wo die Gestalt die Mutterlauge einschließt, bezieht sich dagegen sogleich die ganze Bildung auf ein Inneres, auf einen Punkt, der nach allen Seiten auf die Entstehung der Gestalt einwirkt, wodurch bei gleichförmiger Einwirkung eines Punktes auf eine Fläche die für alle s. g. organischen Körper charakteristische gebogene Fläche bedingt werden mag. Wir wollen diese einfache Gestalt, wo das relativ Feste einen Theil der Mutterlauge umschließt, im Allgemeinen eine Zelle nennen. Hier finden wir gleich als wesentliches Element die Differenz zwischen Inhalt und Gestalt, also zwei mit Nothwendigkeit gegebene Factoren gegenseitiger Wechselwirkung. Nun ließe sich zwar der Fall denken, daß das Continens, die Zelle, ein absoluter Isolator zwischen den physikalischen Kräften des Weltalls und dem Contentum, der eingeschlossenen Mutterlauge, wäre; allein die Erfahrung giebt uns ganz entschieden das Gegentheil an die Hand. Der thierischen und pflanzlichen Membran kommt allgemein, soweit unsre Erfahrung reicht, außer der Durchbringlichkeit jeder Materie für die Imponderabilien auch die Permeabilität für ponderable Stoffe im tropfbar flüssigen Zustande zu, ohne daß wir berechtigt wären, eine andre Unterbrechung der Continuität in derselben anzunehmen als bei dem für das Licht durchbringlichen Glase. Die physikalischen Kräfte wirken also auf den Inhalt der Zelle fort, aber modificirt durch die Vermittelung der umschließenden Formen. Die Gestalt steht mit der Mutterlauge in einer nothwendigen Wechselwirkung, und wenn die Mutterlauge, die in der Zelle eingeschlossen ist, fortfährt Gestalten zu bilden, so müssen diese (die neuen Zellen) in einem nothwendigen Zusammenhange mit der ursprünglichen Gestalt und der Mutterlauge stehen und von ihrem Einfluß abhängig seyn, wodurch schon die Möglichkeit der Fortpflanzung, d. h. die Bestimmung einer neu entstehenden Gestalt, in ihrer Entwicklung einer schon vorhandenen gleich oder ähnlich zu werden, gegeben ist" (Grundzüge der wissenschaftl. Botanik 2c. 2te Aufl. 1845 f. I, 53 f.).

Diese fundamentale Unterscheidung zwischen den organischen und unorganischen Körpern verräth zwar im Grunde einen gewissen Mangel an Unterscheidung. Denn nach Schleiden selbst ist bei den organischen Körpern die Mutterlauge nicht völlig gestaltlos. Für die Entstehung der Pflanzenzelle wenigstens ist in dem Eytoblastem d. h. in der Flüssigkeit in und aus welcher die Zellen entstehen, „stets die Gegenwart von Schleimkörnchen nothwendig“; diese aber haben bereits eine gewisse (rundliche) Gestalt und sind schon eine Zusammenfassung von Stofftheilchen (Atomen), und an sie gerade lehnt sich die weitere Entwicklung der Pflanzenzelle an (a. a. O. I, 197 f.). Dennoch tritt in Schleiden's Erörterung der bedeutsame Unterschied hervor, daß die gestaltbildende Kraft bei der Krystallisation von außen und nach außen und von allen Punkten her, bei der Organisation (der Zellenbildung) dagegen von Innen heraus und von Einem Punkte her auf alle übrigen wirkt. Um so auffallender ist es, daß Schleiden die Annahme einer besondern Lebenskraft bestreitet. Im Anschluß an die obige Erörterung definiert oder „charakterisirt“ er den Organismus „als das Verhältniß der Gestalt zur eingeschlossnen Mutterlauge, und Leben als Wechselwirkung zwischen der Mutterlauge und der Gestalt, zwischen dem Inhalt und den äußern physikalisch-chemischen Kräften vermittelt durch die Gestalt, und als Wechselwirkung zwischen der primären Gestalt und den in der eingeschlossnen Mutterlauge später erzeugten Gestalten. Für Alles, — fährt er fort — was aus Zellen gebildet ist, können wir die Nothwendigkeit dieser drei so eben unter dem Worte Leben zusammengefaßten Prozesse in Anspruch nehmen, und Alles, was unmittelbare Folge dieses Verhältnisses ist, muß auch für diese Gebilde gleichmäßig Gültigkeit haben. Und mithin — schließt er — zerfällt die Auflösung des Räthfels des Lebens in die Construction eines Naturtriebes, des Selbsterhaltungsprocesses, und eines Bildungstriebes, des Gestaltungsprocesses, und in die Construction des Gesetzes, nach welchem beide mit einander verbunden sind“. Nichtsdestoweniger behauptet er, die Annahme einer Lebenskraft als einer den Organismen eignen Grundkraft sey ein Unding. Denn „in und an den f. g. Organismen treten eine Menge Erscheinungen hervor, die Demjenigen angehören, was wir mit einem Gesamtausdruck Leben nennen, und die gleichwohl zur völligen Genüge als Wirkungen rein unorganischer Kräfte erklärt

werden können. Daß die Chemie ganz in derselben Gesetzmäßigkeit, wie wir sie bei den unorganischen Körpern kennen lernen, uns viele Fragen aufgelöst hat, ist gewiß; daß Electricität und Galvanismus auf die organischen Körper wirken, leidet keinen Zweifel; diese sind wie alle Körper, der Schwerkraft, den Gesetzen der Cohäsion, Adhäsion zc. unterworfen. Nun kennen wir aber von keiner einzigen der physikalischen Kräfte bis jetzt die Gränze ihrer Wirksamkeit im Organismus. Gäbe es also auch eine besondere Lebenskraft, so ist doch so viel einleuchtend, daß überall erst dann von ihr die Rede seyn könnte, wenn wir die Wirkungssphäre aller unorganischen Kräfte im Organismus bis in ihre äußersten Gränzen durchforscht haben und Alles so klar geworden, daß kein Zweifel mehr übrig bleibt. Dann erst sind wir überall im Stande zu bestimmen, ob nun noch von dem Ganzen, das wir Leben nennen, ein größerer oder geringerer Theil übrig bleibt, der sich niemals auf die unorganischen Kräfte zurückführen lassen würde. Dann erst sind wir bei der Lebenskraft angekommen“ u. s. w. (a. a. D. S. 55 f. 59 f.). Allein daraus, daß wir die Gränzen der Wirksamkeit der unorganischen Kräfte im Organismus noch nicht genau kennen, folgt doch keineswegs, daß wir diese Wirksamkeit als eine unbegrenzte anzunehmen haben. Es folgt vielmehr nur, daß diejenigen eigenthümlichen Erscheinungen des Lebens, die sich bis jetzt noch nicht auf die Wirksamkeit der unorganischen Kräfte haben zurückführen lassen, doch möglicher Weise von letzteren ausgehen, aber auch möglicher Weise auf einer besondern Lebenskraft beruhen können. Wir sind daher nicht berechtigt, die eine Möglichkeit schlechthin zu verwerfen und nur die andre gelten zu lassen; wir sind vielmehr nur befugt, das Eine oder das Andre vorläufig anzunehmen. Schleiden aber hat sich dieser Befugniß begeben. Denn in seiner obigen Unterscheidung des Organischen vom Unorganischen und in seiner Begriffsbestimmung des Lebens hat er bereits eine besondre Lebenskraft fundamental vorausgesetzt. Denn die gestaltbildende Kraft der Organisation, die von Innen und von Einem Punkte her wirkt, ist doch eine andre als die Kraft der Krystallisation, die von und nach außen und von allen Punkten her wirkt. Und das Leben als „Wechselwirkung zwischen der Gestalt und der Mutterlauge, zwischen der Zelle und ihrem Inhalt“, muß doch, sofern es eine Wirkung ist, auch von einer Kraft ausgehen, und da diese Wechselwirkung nach Schleiden den wesentlichen

Unterschied des Organischen vom Unorganischen ausmacht, also nur in der organischen, nicht in der unorganischen Natur vorkommt, so muß auch die ihr zu Grunde liegende Kraft als eine besondere, organische oder Lebenskraft angesehen werden. Und wenn endlich die unorganischen, physikalisch-chemischen Kräfte auf den Inhalt der Zelle zwar beständig einwirken, aber nach Schleiden selbst „durch die Vermittelung der umschließenden Formen modificirt“ werden, so muß doch diese Modification wiederum eine Ursache haben, die nur in den umschließenden Formen d. h. in der Zelle liegen kann, und somit wiederum eine besondere der Zelle, dem organischen Grundelemente zukommende Kraft voraussetzt. Denn die unorganischen Kräfte können sich nicht selbst beliebig modificiren, weil nach den bisher geltenden logischen Gesetzen keine einzelne bestimmte Ursache eine zwiefache, verschiedene Wirkung haben kann. Schleiden hat mithin consequenter Weise nur die Wahl, entweder seine ganze Unterscheidung zwischen organischen und unorganischen Körpern zu annulliren, oder das angebliche Urding der Lebenskraft doch gelten zu lassen.

Wie die Botaniker und Zoologen, so und noch mehr weichen die Physiologen im engern Sinne hinsichtlich ihrer Ansichten von einander ab. Johannes Müller, der berühmte Berliner Physiologe, hat bis an sein Lebensende (1858) die Annahme einer besondern organisirenden Kraft als Grundlage der Lebenserscheinungen festgehalten. Nach ihm „zeigt die Erfahrung, daß im Gegensatz zu den unorganischen Körpern, bei denen die Verbindung der Stoffe von der Wahlverwandtschaft und den Kräften der verbundenen Stoffe abhängt, in den organischen Körpern die bindende und erhaltende Gewalt nicht bloß die Eigenschaften der Stoffe selbst sind, sondern noch etwas Andres, welches der chemischen Wahlverwandtschaft nicht allein das Gleichgewicht hält, sondern auch nach den Gesetzen eigener Wirksamkeit organische Combinationen verursacht. Und von den imponderablen Stoffen haben zwar Licht, Wärme, Electricität auf die Verbindungen und Trennungen der Stoffe in den organischen Körpern eben so Einfluß wie in den unorganischen; aber nichts berechtigt uns, eines dieser Agentien ohne Weiteres als letzte Ursache der Wirksamkeit in den organischen Wesen anzusehen“. Nachdem er sodann die Form und Beschaffenheit der organischen Materie dargestellt und die Frage nach der generatio aequivoca erörtert hat,

kommt er zu dem Schlusse: „Die organische Materie setzt die Existenz von organischen Wesen schon voraus, da nie organischer Stoff von selbst entsteht, sondern nur die lebenden Pflanzen fähig scheinen, organische Materie zu erzeugen, während die Thiere nur von schon gebildeter organischer Materie leben, selbst aber keine aus den Elementen zu erzeugen vermögen und also die Existenz der Pflanzenwelt zu ihrer Existenz voraussetzen. Wie nun zuerst die organischen Wesen entstanden seyen, auf welche Art eine Kraft, die zur Bildung und Erhaltung der organischen Materie durchaus nothwendig ist, aber andrerseits sich auch nur an organischer Materie äußert, zur Materie gekommen sey, liegt außer aller Erfahrung und Wissenschaft. Es läßt sich auch nicht der Knoten zerhauen, indem man behauptet, die organische Kraft wohne von Ewigkeit der Materie bei, als wenn organische Kraft und organische Materie nur zwei verschiedene Betrachtungsweisen desselben Gegenstandes wären. Denn in der That sind die organischen Erscheinungen nur einer gewissen Combination der Elemente eigen, und selbst die lebensfähige organische Materie zerfällt in unorganische Verbindungen, sobald die Ursache der organischen Erscheinungen, die Lebenskraft, zu wirken aufhört. Wir müssen uns also bescheiden zu wissen, daß die Kräfte, welche die organischen Körper lebend machen, eigenthümliche sind, und dann die Eigenschaften derselben näher untersuchen“ (Handbuch der Physiologie des Menschen I, 4 ff. 17). Diese Untersuchung führt ihn dann zur allgemeinen Begriffsbestimmung des Organischen im Unterschied vom Unorganischen. „Die organischen Körper unterscheiden sich nicht nur von den unorganischen durch die Art ihrer Zusammensetzung aus den Elementen, sondern die beständige Thätigkeit, welche in der lebenden organischen Materie wirkt, schafft auch in den Gesezen eines vernünftigen Plans mit Zweckmäßigkeit, indem die Theile zum Zwecke eines Ganzen angeordnet werden, und dies ist gerade was den Organismus auszeichnet“. Besteht aber sonach in ihm „eine die Zusammensetzung aus ungleichen Gliedern nach dem Geseze der Zweckmäßigkeit beherrschende Einheit des Ganzen“, so ergibt sich daraus „die Nothwendigkeit eines weitern durchgreifenden Unterschieds hinsichtlich der äußern und innern Gestaltung der organischen Körper. Wir bewundern in dem ganzen Thiere nicht nur den Ausdruck der waltenden Kräfte, wie bei der Krystallisation, sondern die Gestalt der Thiere und ihrer Organe

zeigt auch wieder die vernünftige zweckmäßige Anordnung für die Ausübung der Kräfte, eine prästabilierte Harmonie der Organisation mit den Fähigkeiten für den Zweck der Ausübung dieser Fähigkeiten, wie jeder Theil, z. B. das Auge, das Gehörorgan u., zeigt. Die Krystalle dagegen zeigen durchaus keine Zweckmäßigkeit der Gestaltung für die Thätigkeit des Ganzen, weil der ganze Krystall nicht ein aus ungleichartigen Geweben zusammengesetztes zweckmäßiges Ganzes ist, sondern durch Aggregation gleichartiger Elemente oder Bildungstheile entsteht, welche denselben Gesetzen der krystallinischen Aggregation unterworfen sind. Daher wachsen auch die Krystalle durch äußere Aggregation an die zuerst gebildeten Theile, während die Organisation der neben einander verbundenen Theile in den organischen Körpern meist gleichzeitig ist, so daß das Wachsthum der organischen Körper von allen Partikeln der Substanz aus gleichzeitig geschieht. Dieß Gesetz der organischen Gestaltung, die Zweckmäßigkeit, beherrscht aber nicht nur die Bildung ganzer Organe, sondern auch der einfachsten Elementargewebe. Die mannichfachen Formen absondernder Drüsengebilde z. B. beruhen auf der verschiedenen Art, wie eine große absondernde Fläche im kleinen Raum realisiert werden kann; die Faserbildung der Muskeln ist nothwendig, wenn ein Organ in einer gewissen Richtung durch winkelförmige Kräuselung der Fasern kürzer werden soll; und ohne die Zertheilung der Nerven in eine gewisse Summe einfacher, nicht communicirender Primitivfasern wäre örtliche Nervenwirkung, örtliche Empfindung unmöglich“ (a. a. O. S. 17 f.). „Einige haben geglaubt, das Leben oder die Thätigkeit der organischen Körper sey nur die Folge der Harmonie, des Ineinandergreifens gleichsam der Räder der Maschine, und der Tod sey durch eine Störung dieser Harmonie bedingt. Ein solches Ineinandergreifen findet offenbar statt: denn das Athmen in den Lungen ist die Ursache der Thätigkeit des Herzens, und die Bewegung des Herzens bringt in jedem Augenblicke dem Gehirn das durch das Athmen veränderte Blut, wodurch das Gehirn alle übrigen Organe belebt und wieder die Athembewegungen bedingt. — — Allein diese Harmonie der zum Ganzen nothwendigen Glieder besteht doch nicht ohne den Einfluß einer Kraft, die durch das Ganze hindurchwirkt und nicht von einzelnen Theilen abhängt, und diese Kraft besteht früher als die harmonischen Glieder des Ganzen: letztere werden bei der Entwicklung des Embryos von der Kraft des Keims erst

geschaffen. Diese vernünftige Schöpfungskraft äußert sich in jedem Thiere nach strengem Gesetze, wie es die Natur jedes Thiers erfordert; sie ist im Keime schon vorhanden, und sie ist es, welche die zum Begriff des Ganzen gehörigen Glieder wirklich erzeugt. Alle Theile des Eies sind bis auf die Keimscheibe (blastodermis) nur zur Nahrung des Keims bestimmt; die ganze Kraft des Eies ruht nur in der Keimscheibe, und da die äußern Einwirkungen für die Keime der verschiedensten organischen Wesen die gleichen sind, so muß man die einfache aus körnigem formlosen Stoff bestehende Keimscheibe als das potentielle Ganze des späteren Thiers betrachten, begabt mit der wesentlichen specifischen Kraft des spätern Thiers, fähig, das Minimum dieser Kraft und ihrer Materie durch Assimilation der Materie zu vergrößern“ (a. a. O. S. 21 f.).

„Man darf indeß, bemerkt Müller weiterhin, die organisirende Kraft nicht mit etwas dem Geistesbewußtseyn Analogem, man darf ihre blinde nothwendige Thätigkeit nicht mit einem Begriffsbilden vergleichen. Unsere Begriffe vom organischen Ganzen sind bloße bewusste Vorstellungen. Die organische Kraft dagegen, die Endursache des organischen Wesens, ist eine die Materie zweckmäßig verändernde Schöpfungskraft. Organisches Wesen, Organismus ist die factische Einheit von organischer Schöpfungskraft und organischer Materie. Ob beide jemals getrennt gewesen, ob die schaffenden Urbilder, die ewigen Ideen Plato's, erst in irgend einer Zeit zur Materie gelangt sind, — — ist kein Gegenstand des Wissens. Das Thatsächliche ist, daß jede Thier- und Pflanzenform sich unabänderlich durch ihre Producte erhält, und daß es bei einer Anzahl von vielen tausend Pflanzen- und Thierarten keine wahren Uebergänge von einer Art zur andern giebt — — Keil wollte zwar die Mannichfaltigkeit der Gattungen und Arten von einer ursprünglichen Verschiedenheit der Mischung und der Form der organischen Stoffe herleiten: diese Verschiedenheit sollte die Ursache aller Verschiedenheit der organischen Körper und ihrer Kräfte seyn. Allein daß die Form der organischen Materie nicht die Art ihrer Wirkungen ursprünglich bestimmt, zeigt sich unwiderleglich darin, daß die organische Materie, aus der alle Formen entstehen, anfangs fast formlos ist: der Keim ist bei allen Wirbelthieren und wahrscheinlich auch bei allen Wirbellosen, wie wir es von einigen bereits wissen, eine runde Scheibe einfacher Materie; also keine Verschiedenheit der Form bei der Verschieden-

heit der Thiere. Andererseits wird die Form der organischen Körper immer durch ihre Elemente und deren Combinationen bestimmt, oder wie Reil selbst sagt, sie ist eine Erscheinung, die in einer andern, in der Wahlanziehung der Grundstoffe und ihrer Producte, gegründet ist. Daraus aber folgt, daß die Mischung, wenn sie allein die Ursache der organischen Kräfte wäre, auch zugleich das formende Princip seyn müßte. Allein die Mischung in den der organischen Kräfte beraubten organischen Körpern unmittelbar nach dem Tode erscheint nicht verschieden von der Mischung der Elemente während des Lebens; und deshalb mußte Reil weiter annehmen, daß es noch feinere, von der chemischen Analyse nicht erkennbare Materien gebe, welche in dem belebten organischen Körper vorhanden seyen, im todtten dagegen fehlen. Nun muß allerdings in die Zusammensetzung der Stoffe im lebenden Körper noch ein feineres materielles Princip eingehen oder die organische Materie muß durch die Wirkung unbekannter Kräfte die mit ihr verbundenen Eigenthümlichkeiten erhalten. Ob man aber dieß Princip als imponderable Materie oder als Kraft sich zu denken habe, ist ebenso ungewiß, wie dieselbe Frage bei mehreren wichtigen Erscheinungen der Physik. — — Gewiß dagegen ist, daß das Wirken der organischen Kraft kein unbedingtes ist. Die zum Leben nothwendige Mischung und Kraft kann vielmehr vorhanden seyn, und sich doch nicht durch Lebenserscheinungen äußern, und dieser ruhende Zustand derselben, wie er im unbebrüteten befruchteten Keim des Eies, im Pflanzenei so lange es nicht keimt, stattfindet, muß vom Tode wohl unterschieden werden. Er ist indeß auch nicht Leben, sondern specifische Lebensfähigkeit. Das Leben selbst, die Aeußerung der organischen Kraft, beginnt erst mit der Einwirkung gewisser Bedingungen des Lebens, wie der Wärme, der atmosphärischen Luft, der Zufuhr befeuchteter Nahrungstoffe; und diese Bedingungen bleiben für das Leben nothwendig, so lange es sich äußern soll. — — Sie bringen, indem sie das Leben unterhalten, beständig Stoffveränderungen in den organischen Körpern zu Stande, indem sie sich mit denselben verbinden, während andre Bestandtheile derselben sich zersetzen und ausgeschieden werden. Man hat diese Einwirkungen Reize genannt; man muß sie indeß von vielen andern zufälligen Reizen, welche zum Leben nicht nothwendig sind (z. B. von einem zufälligen Drucke der Haut, der eine Empfindung hervorrufft), wohl unterscheiden, und immer im Auge be-

halten, daß diese Lebensreize die Erscheinungen des Lebens nur insofern bewirken, als sie beständig die zum Leben nothwendige Mischung der Säfte, z. B. des Bluts, erhalten, während das durch sie veränderte Blut wieder alle Organe reizt, d. h. seinerseits die organischen, zur Aeußerung des Lebens nothwendigen materiellen Veränderungen, Austausch ponderabler und imponderabler Materien in ihnen hervorbringt. Diese Reize sind daher gleichsam der äußere Impuls für den Gang des Räderwerks der ganzen Maschine; und so unpassend der Vergleich mit einem Mechanismus auch seyn mag, die organische Kraft, welche in den organischen Körpern den zum Leben nothwendigen Mechanismus schafft, ist doch keines Actes fähig ohne diesen äußern Impuls und ohne beständige materielle Umwandlungen mit Hülfe der s. g. Lebensreize (a. a. O. S. 23 f. 26 f.).

Die Frage endlich, warum die organischen Körper vergehen oder „warum die organische Kraft aus den producirenden Theilen in die jungen lebenden Producte übergeht und die alten producirenden Theile absterben“, ist nach Joh. Müller „eine der schwierigsten der ganzen Physiologie, und wir sind nicht im Stande, das letzte Räthsel zu lösen. Es würde ungenügend seyn zu antworten, daß die unorganischen Einwirkungen das Leben allmählig aufreiben: denn dann müßte die organische Kraft von Anfang an, vom ersten Ursprung eines organischen Wesens abnehmen. Bekanntlich aber besteht sie noch zur Zeit der Mannbarkeit in solcher Vollkommenheit, daß sie sich in der Keimbildung multiplicirt. — Man könnte auch behaupten, daß die zunehmende Gebrechlichkeit im Alter durch die zunehmende Anhäufung gewisser Stoffe entstehe, deren Wahlverwandtschaft sich mit der Lebenskraft in's Gleichgewicht setze; allein auch dann müßte die Lebenskraft von Anfang an abnehmen. Wir sind hier bloß im Stande, den Zusammenhang der Erscheinungen mit der Entwicklung darzustellen. Vergleicht man den ersten Keim eines organischen Wesens mit dem Zustande desselben im höchsten Alter, so besteht das Ganze im Alter fast bloß in der Wechselwirkung der einzelnen Theile und ihrer Kräfte, ähnlich einem Mechanismus, der bloß durch eine solche Wechselwirkung seiner Theile erhalten wird. Im Keime dagegen, welcher den Grund zur Production aller Theile enthält, ist die Kraft noch unvertheilt vorhanden, das organische Princip gleichsam im Zustande der größten Concentration: die Entwicklungsfähigkeit ist am größten, die Entwicklung selbst am ge-

ringsten. Hat nun jene Kraft eine Zeit lang gewirkt, ist der Organismus bis über die Jugend entwickelt, so haben wir nicht mehr ein Einfaches mit der unvertheilten Kraft des Ganzen, sondern ein Mannichfaltiges mit vertheilten Kräften. Je mehr aber die Kraft des Ganzen sich vertheilt, je weniger noch unverwandte organische Kraft vorhanden ist, um so mehr scheint der Organismus die Fähigkeit zu verlieren, durch den Einfluß allgemeiner Lebensreize belebt zu werden, um so geringer wird gleichsam die Affinität zwischen der organischen Materie und den allgemeinen Lebensreizen, welche das Leben gleich der Flamme ansachen; in demselben Maße, in welchem der Organismus sich entwickelt, nimmt jene Affinität ab. Dies sieht einer Erklärung gleich, im Grunde ist es aber nur eine Darstellung des Zusammenhangs der Erscheinungen, von welcher nicht bestimmt behauptet werden kann, daß sie richtig ist“ (a. a. D. S. 31 f.).

Mit Johannes Müller's Grundanschauungen stimmt im Wesentlichen Ru b. Wagner, der ausgezeichnete Göttinger Physiolog, überein. Nach wie vor, in seinen letzten wie in seinen älteren Schriften behauptete er mit voller unerschütterter Entschiedenheit: „Weber die Lebenden noch die früher existirenden untergegangenen Pflanzen- und Thiergeschlechter entstehen oder sind je entstanden durch eine s. g. generatio aequivoca in dem Sinne, daß die ponderabeln Stoffe, aus denen die Erde und ein großer Theil unsers Planetensystems zu bestehen scheint, unter dem Einfluß der Imponderabilien (Licht, Wärme, Electricität) sich ohne weitere besondre Einflüsse hätten zu Pflanzen- und Thierleibern zusammensetzen können. Auch die Bildung von Keimen der Pflanzen, Thiere und Menschen aus einer bloßen Gegenwirkung der Grundstoffe auf einander unter den ihnen immanenten, wenn auch gesteigerten physikalischen Kräften, ist unmöglich. Denn die Lebensprocesse der organischen Körper sind zwar an die allgemeinen Gesetze der physikalischen und chemischen Kräfte gebunden, involviren die letzteren, gehen aber nicht in ihnen auf. Es kommen vielmehr neue, aus den bekannten, beschränkten und fixirten mechanischen Wirkungen der physikalisch-chemischen Molecularkräfte niemals erklärebare Erscheinungen vor. Insbesondere können die morphologischen Phänomene, welche sich auf die Lehre von der Zeugung und Entwicklung, auf die die Gewebe und Organe bildende Thätigkeit der Pflanzen-, Thier- und Menschenkörper

nach ihrem Verhältniß als Individuen und Arten und auf deren historische Erhaltung durch Reimbildung beziehen, aus der physikalischen und chemischen Atomistik durchaus nicht erklärt werden.“ (Der Kampf um die Seele, Göttingen 1857, S. 209. 211. Lehrb. der speciellen Physiologie, Leipzig 1842, S. 307.) Dasselbe behauptet P. Flourens, einer der Hauptvertreter der physiologischen Wissenschaft in Frankreich, wenn er bemerkt: Barthez, der das „vitale Princip“ in die Physiologie eingeführt habe, sey im vollen Rechte gewesen, wenn er damit begonnen habe, sein vitales Princip von den rein mechanischen und chemischen Kräften abzusondern; sein Fehler sey nur gewesen, daß er dieß Princip „personificirt“ habe, als sey es ein besondres selbständiges Wesen und nicht eine bloße Kraft, die nur im Zusammenwirken mit andern Kräften ihrer Erfolge mächtig ist. Seine eigne Ansicht drückt Flourens mit den Worten aus: „Ce n'est pas la matière, qui vit; une force vit dans la matière, et la meut et l'agite et la renouvelle sans cesse“ (De la Vie et de l'Intelligence. Paris 1858. II. Partie, p. 98. I. Partie, Préface). Ebenso hält der geistreiche Physiker und Physiologe Schmidt in Dorpat an der Annahme einer besondern Lebenskraft fest, indem er bemerkt, die Lebenskraft sey zwar aus der Aube gekommen, sie sey „zur metabolischen Kraft der Zelle geworden“; aber damit habe sie im Grunde nur den Namen gewechselt, da die umbildende, gestaltende Kraft der Zelle eben doch eine besondere, in der unorganischen Natur nicht vorkommende Kraft sey (Zur vergleichenden Physiologie der wirbellosen Thiere, Braunschweig 1845, S. 15). Gleichermassen endlich erachtet Th. Bischoff, der bekannte Münchener Physiologe, „die Annahme einer eigenthümlichen und individuellen Ursache oder Kraft, welche den ganzen Körper schafft und baut und ihre psychischen Qualitäten durch das Gehirn offenbart“, für „unabweisbar“ (Ueber den Unterschied zwischen Mensch und Thier, in den „Wissenschaftlichen Vorträgen, gehalten zu München“ u. Braunschweig 1858, S. 318).

Einer der Ersten, der gegen diese s. g. vitalistische, früher allgemein herrschende Ansicht vom Organismus auftrat, war G. A. Spieß in seiner Schrift: J. B. v. Helmont's System der Medicin, verglichen mit den bedeutenderen Systemen der älteren und neueren Zeit u. (Frankfurt 1840). Seine hier erhobenen Einwendungen wiederholt er in seiner „Physiologie des Nervensystems vom ärztlichen

Standpunkte“ (Frankf. 1844, S. 486 ff.). Allein er stellt schon die Frage, um die sich der Streit dreht, nicht ganz richtig, wenn er behauptet: „Es handle sich darum, ob die Lebenserscheinungen gleich den Erscheinungen des Galvanismus, der Electricität zc. nur Aeußerungen der Materie, nur Wirkungen der mit den materiellen Substanzen verbundenen Kräfte, oder ob sie umgekehrt Wirkungen einer besondern, nicht an den einzelnen organischen Substanzen haftenden, sondern mit dem Organismus als Ganzes nur verbundenen, denselben beherrschenden, den materiellen Kräften selbst oft entgegenwirkenden Kraft, einer besondern Lebenskraft sind“ (a. a. D. S. 493). Denn darauf bestehen die Vitalisten keineswegs, daß die Lebenskraft dem Ganzen des Organismus, und nicht den einzelnen organischen Substanzen inhärire; es genügt ihnen vollkommen, wenn man sie nur überhaupt als eine der organischen Materie eigenthümlich zukommende Kraft anerkennt, d. h. sie behaupten, daß neben den allgemeinen physikalischen und chemischen Kräften eine Kraft angenommen werden müsse, welche gegenwärtig nur den organischen Substanzen anhafte und bei der ersten Entstehung lebender Wesen die Organisation der Materie bewirkt habe. Eine solche Kraft setzt Spieß selbst voraus, wenn er erklärt: „Das Wesen des Organismus besteht darin, daß alle die zahllosen an ihm vorkommenden Thätigkeiten auf Ein gemeinsames Ziel hingerrichtet, alle die einzelnen in ihm vorwaltenden Kräfte, so selbständig sie an und für sich auch seyn mögen, zu einer höheren Einheit verbunden sind“ (a. a. D. S. 437). Denn ist dieß das „Wesen“ des Organismus, seine Eigenthümlichkeit, durch die er von allen unorganischen Körpern sich unterscheidet, so kommt ihm eben damit auch eine eigenthümliche Kraft zu, welche eben alle an ihm vorkommenden Thätigkeiten „auf Ein gemeinsames Ziel hinrichtet“ und die in ihm waltenden Kräfte „zu einer höheren Einheit verbindet“. Diese Kraft bezeichnet Spieß später als die „Nerventhätigkeit“; denn sie ist es, welche nach ihm „alle eigentlich organische Thätigkeit in sich begreift“ (S. 486). Die Nerventhätigkeit soll aber freilich „nur die Aeußerung der in Mischung und Form ganz eigenthümlich beschaffenen Nervenmaterie seyn“, und die Nerven äußern angeblich diese „ihre Thätigkeit, wie sie keiner andern Substanz in der ganzen Natur eigen ist, in derselben Weise, wie der Magnet seine magnetische Thätigkeit“ u. s. w. Allein die Nerventhätigkeit ist nothwendig eine Aeuße-

rung der Nervenkraft und nicht der bloßen Nervenmaterie: denn dasjenige, das in irgend einer Thätigkeit sich äußert, nennt man allgemein eine Kraft. Und wenn die Nerventhätigkeit nur den Nerven und „keiner andern Substanz in der ganzen Natur“ eigen ist, und doch alle eigentlich organische Thätigkeit in sich begreift, also alle Lebenserscheinungen hervorruft, so ist sie offenbar nicht nur eine den Organismen specifisch eigenthümliche Kraft, sondern recht eigentlich Lebenskraft, weil eben Grund und Ursache aller Lebendigkeit und aller Lebensäußerungen. Die Gründe, mit denen Spieß dennoch gegen die Annahme einer besondern Lebenskraft polemisiert, betreffen weniger die Sache selbst, als die einseitige und verkehrte Auffassung derselben seitens ihrer Vertreter. Sie sind außerdem von seinen Nachfolgern viel schärfer und bestimmter formulirt worden.

So namentlich von Du Bois-Reymond, in seinem berühmten Werke über die thierische Electricität. „Alle Veränderungen der Körperwelt, behauptet er hier, kommen in unsrer Vorstellung auf Bewegungen zurück. Also können auch alle organischen Vorgänge nichts Andres seyn als Bewegungen. Nun aber lassen sich alle Bewegungen schließlich zerlegen in solche, welche erfolgen nach der zwei vorausgesetzte Stofftheilchen verbindenden geraden Linie, entweder in der einen oder in der andern Richtung. Also auf solche einfache Bewegungen müssen auch die Vorgänge in den organischen Wesen am letzten Ende zurückführbar seyn. Man sieht daher, daß wenn die Schwierigkeit der Zergliederung nicht unser Vermögen überstiege, die analytische Mechanik im Grunde reichen würde bis zum Problem der persönlichen Freiheit, dessen Erledigung Sache der Abstraktionsgabe jedes Einzelnen bleiben muß“ (Untersuchungen über thierische Electricität. 1. Bd. Berlin 1848. Borr. S. XXXV). Diese Behauptung bildet die Grundlage seiner ganzen Polemik gegen den Vitalismus. Allein zunächst wäre m. E. erst zu beweisen gewesen, daß alle Veränderungen in der Körperwelt für unsre Vorstellung auf jene „einfachen Bewegungen“ in gerader Linie zurückkommen. Wenn das Sonnenlicht die Säfte in den Pflanzenblättern grün färbt oder Goldoxyd in seine chemischen Bestandtheile auflöst, wenn durch Induction ein Leiter elektrisch wird, oder wenn die Vorstellung eines ekelhaften Gegenstandes Uebelkeit und Erbrechen bewirkt, so werden wir dieß doch wohl als „Veränderungen in der Körperwelt“ anerkennen müssen. Gleichwohl dürften selbst Naturforscher vom Fach

nicht leicht einsehen, wie es möglich sey, sich diese Veränderungen als Folge einer geradlinigen, zwei vorausgesetzte Atome verbindenden Bewegung vorzustellen. Du Bois-Reymond giebt selbst zu, daß wir in Betreff der organischen Vorgänge „nie zu einem wirklichen Verständniß, nämlich zu einer mechanischen Analyse derselben gelangen werden“, d. h. daß es unmöglich sey und bleiben werde, uns diese Vorgänge als einfache, zwei vorausgesetzte Atome verbindende Bewegungen vorzustellen. Dann aber schwebt die Behauptung, daß dennoch diese Vorgänge wie alle Veränderungen in der Körperwelt auf solchen Bewegungen beruhen müssen, in der Luft. Denn sind wir nicht im Stande, sie uns so vorzustellen, so beruhen sie für uns wenigstens nicht auf solchen Bewegungen. Außerdem aber ist es nicht wahr, daß in unsrer Vorstellung alle Veränderungen der Körperwelt auf jene einfachen Bewegungen zurückkommen. Ich kann mir z. B. sehr wohl einen Punkt (ein Atom) denken, der, durch irgend eine Kraft in Bewegung gesetzt, um sich selbst kreist, und diese Bewegung andern ihn berührenden Punkten mittheilend, eine bedeutende Veränderung im Zustande des aus ihnen bestehenden Körpers bewirkt. — Gesezt aber auch, Reymond hätte Recht und wir wären wirklich außer Stande, uns Veränderungen in der Körperwelt anders als unter der Form jener einfachen Bewegungen vorzustellen, so würde allerdings zwar folgen, daß alle Vorgänge, die diese Form nicht haben oder nicht auf sie sich zurückführen lassen, uns „unverständlich“ oder vielmehr unvorstellbar bleiben müßten. Keineswegs aber würde folgen, daß alle solche Vorgänge an sich bloß aus jenen einfachen Bewegungen bestehen. Denn darum, weil wir uns alle Veränderungen nur unter der in Rede stehenden Form vorzustellen vermögen, braucht doch offenbar nicht an sich jede Veränderung diese Form zu haben. Sie kann vielmehr an sich ebenso wohl irgend eine andre, wenn auch uns unverständliche Form besitzen; und überall, wo wir schlechthin außer Stande sind einzusehen, wie eine gegebene Veränderung auf jene einfachen Bewegungen sich gründen oder aus ihnen zusammengesetzt seyn könne, werden wir vollkommen berechtigt seyn anzunehmen, daß dieselbe auf irgend einer andern Bewegung beruhe. Ja diese Annahme hat die größere Berechtigung für sich überall, wo wir auch nicht einmal einzusehen vermögen, wie die Veränderung, gesezt sie bestände aus jenen einfachen Bewegungen, so complicirt seyn könne,

daß sie unser Zergliederungsvermögen überstiege. Gerade dieß aber ist bei den organischen Vorgängen der Fall, namentlich bei der Bildung der einfachen Keimzelle, dem ersten Anfange aller Organisation. Die Schwierigkeit ist hier nicht, sich die Bewegungen zu denken, durch welche Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, in Zellenform zusammentreten, sondern wie dieß Zusammentreten organische Materie mit ihren eigenthümlichen Qualitäten ergeben könne, während es sonst ganz andere Materien mit andern Eigenschaften ergiebt.

Man sieht, Du Bois-Reymond setzt ohne Weiteres voraus, daß alle Veränderungen in der Körperwelt auf mechanischer Bewegung beruhen, d. h. daß jeder Körper nur eine Maschine sey. Das ist aber eine bloße *potitio principii*, die durch den allgemeinen Satz von dem Zurückkommen aller Veränderungen in unsrer Vorstellung auf jene einfachen Bewegungen nur schlecht verhüllt wird. Allein selbst mit dieser *potitio principii* vermag er seine Ansicht nicht durchzuführen, ohne sich verschiedentlich in Widersprüche zu verwickeln. Nachdem er eine Beschreibung der Ansicht seiner Gegner, der Vitalisten, gegeben, die wir billig übergehen, da er selbst einräumt, daß sie „in dieser vollen Blöße“, d. h. in der Fassung, die er ihr zu leihen beliebt, nicht leicht mehr anzutreffen sey, bemerkt er: „Ein Mangel der Vorstellung von der Lebenskraft liegt sehr an der Oberfläche. Wenn z. B. einem Salamander abgesetzte Gliedmaßen wiederhervorsprossen, so begnügt sich die fragliche Lehre damit, darin schlechthin das Werk der Lebenskraft zu sehen. Sie überlegt nicht, daß der Bau, der hier aufgeführt wird, hinausläuft auf die Bewegung und passende Anordnung unzähliger Stofftheilchen. Alle diese Bewegungen, diese endlichen Gleichgewichtszustände entstehen durch die Zusammensetzung der geradlinigen Bewegungen zwischen den Stofftheilchen oder der Kräfte, denen wir sie zuschreiben. Es kann also in Wahrheit keine bestimmte Vorstellung erwecken, wenn man von einer hier waltenden organisirenden Kraft spricht, welche im Blauen hängt, von keinem bestimmten Punkte ausgeht, auf keinen bestimmten Punkt wirkt. Nicht um Eine Kraft handelt es sich hier, wenn einmal von Kräften die Rede seyn soll, sondern um unendlich viele in unendlich vielen Richtungen auf die mannichfachste Weise thätige, welche von Stofftheilchen ausgehen, um auf Stofftheilchen zu wirken. Also auch nicht Eine Lebenskraft durfte angenommen

werden, wenn es einmal Lebenskräfte geben soll, sondern mindestens müßten ihrer mehrere, ja unzählige seyn“ (S. XXXIX). — Wir begnügen uns vorläufig mit der Gegenbemerkung, daß nichtsdestoweniger Du Bois-Reymond die Eine, alle übrigen Kräfte oder Bewegungen beherrschende Lebenskraft selber annimmt, wenn er von einer „passenden Anordnung“ der unzähligen Stofftheilchen spricht. Denn diese passende Anordnung muß doch, da sie entsteht, eine Ursache haben. Durch unendlich viele in unendlich vielen Richtungen auf die mannichfachste Weise wirkende Kräfte oder Bewegungen, wenn diese sich selber überlassen bleiben, kann sie aber nicht entstehen, weil das Passende nothwendig das Unpassende ausschließt, das unendlich Viele und Mannichfache als solches dagegen Passendes wie Unpassendes enthält. Wenigstens ist Jeder, der das Gegentheil behauptet, verpflichtet darzuthun, wie aus den unendlich vielen und mannichfachen Bewegungen, ohne einen sie dirigirenden Einfluß, eine nicht nur überhaupt passende, sondern sogar eine ganz bestimmte zur Natur des Salamanders passende Anordnung hervorgehen könne. So lange dieß nicht nachgewiesen ist, werden wir auf Grund der angeedeuteten logischen Gesetze berechtigt, ja genöthigt seyn, einen solchen die mannichfachen Bewegungen beherrschenden Einfluß, d. h. die geleugnete Lebenskraft dennoch anzunehmen.

Nachdem Du Bois-Reymond diesen vergeblichen, auf ihn selbst zurückfallenden Streich gegen die Einheit der Lebenskraft geführt hat, bekämpft er die Existenz der Lebenskraft als solche, indem er den Begriff der Kraft überhaupt angreift. Zwischen den Vorgängen der anorganischen und denen der organischen Natur, behauptet er, sey kein anderer Unterschied denkbar, als derjenige, daß in beiden die Stofftheilchen mit verschiedenen Kräften ausgerüstet seyen. „Den Vertheidigern der Lebenskraft erscheint diese Verschiedenheit als eine ausgemachte Sache, und sie würde also nach ihnen zu suchen seyn in jenen neuen Kräften, womit die Stofftheilchen in den Organismen ausgerüstet werden. Allein diese Annahme ist unhaltbar. Denn der Kraft, wenn sie als Ursache der Bewegung gefaßt wird, kommt in Wahrheit gar keine Wirklichkeit zu. Geht man auf den Grund der Erscheinungen, so erkennt man bald, daß es weder Kräfte, noch Materie giebt. Beides sind von verschiedenen Standpunkten aus aufgenommene Abstractionen der Dinge wie sie sind. Sie ergänzen einander und setzen einander voraus. Vereinzelt haben sie keinen

Bestand, so daß die vorstellende Thätigkeit, indem sie das Wesen der Dinge zu zergliedern strebt, keinen Ruhepunkt findet, sondern in's Unendliche zwischen beiden Abstractionen hin und her schwankt". In Wahrheit sey die Kraft nur „eine versteckte Ausgeburt unsers Hanges zur Personification“, ein „rhetorischer Kunstgriff unsers Gehirns“, also ein ganz willkürliches Nachwerk unsrer Einbildungskraft. Wir haben diese Behauptung oben (S. 30 f.) bereits widerlegt und dargethan, daß der Begriff der Kraft als der wirkenden Ursache vom logischen Denkgesetze der Causalität unabweislich gefordert ist. Verwirft die Naturwissenschaft die objective Berechtigung dieses Begriffs, so muß sie auch die Forschung nach den Ursachen der Erscheinungen und den waltenden Gesetzen aufgeben: denn das Gesetz ist nur die bestimmte Art und Weise (Form), in der eine allgemeine Ursache (Kraft) wirkt. Dann aber hört die Naturwissenschaft auf Wissenschaft zu seyn und degradirt sich zur bloßen Naturbeschreibung der „Dinge wie sie sind“. Zu dieser Consequenz gelangt in der That Du Bois-Reymond, wenn er weiter behauptet: „Fragt man, was denn übrig bleibe, wenn weder Kräfte noch Materie Wirklichkeit besitzen, so antworten wir: es ist dem menschlichen Geiste nun einmal nicht beschieden, in diesen Dingen über einen letzten Widerspruch hinauszukommen. Wir ziehen daher vor, statt uns im Kreise fruchtloser Speculationen zu drehen oder mit dem Schwerte den Knoten zu zerhauen, uns zu halten an die Anschauung der Dinge wie sie sind. Denn wir können uns nicht dazu verstehen, weil uns auf dem einen Wege eine richtige Deutung versagt ist, die Augen zu schließen über die Mängel einer andern, aus dem einzigen Grunde, daß keine dritte möglich scheint; und wir besitzen Entsamung genug, um uns zu finden in die Vorstellung, daß zuletzt aller Wissenschaft doch nur das Ziel gesteckt seyn möchte, nicht das Wesen der Dinge zu begreifen, sondern begreiflich zu machen, daß es nicht begreiflich sey“ (S. XLI). Diese Sätze verdienen alle Anerkennung: sie sind das Zeugniß eines ächt wissenschaftlichen Geistes, eines tieferen, über die gemeinen Schranken des naturwissenschaftlichen Empirismus sich erhebenden Nachdenkens. Aber der Verf. bleibt ihnen leider nicht getreu. Denn auf seine eigne Grundanschauung sollen sie keine Anwendung finden: daß alles Geschehen in der Natur auf eine analytische Mechanik zurückführbar seyn müsse, d. h. daß das Wesen der Dinge der Mechanismus sey, soll nichtsdestoweniger unerschütter-

lich feststehen. Zu Gunsten dieser Grundanschauung wird dann auch sofort die Materie, der so eben die Wirklichkeit abgesprochen worden, in ihre Rechte wieder eingesetzt, ja sogar die Kraft, wenn auch unter einer andern Firma, wieder zugelassen. „Vor unserm Denken, das vor keiner Konsequenz zurücksteht, löst sich das Weltganze auf in bewegte Materie, deren Wesen zu erfassen wir nicht für möglich halten. Die Gesetze der Bewegungen, weniger ihre Ursachen, kennen zu lernen, erscheint uns als erreichbare Aufgabe unsers Strebens. Nun kann das Wort Kraft für uns keine andere Bedeutung mehr haben als die, wodurch es der analytischen Mechanik so große Dienste geleistet hat. Die Kraft ist uns das Maaf, nicht die Ursache der Bewegung; mathematisch ausgedrückt, sie ist die zweite Ableitung des Weges des in veränderlicher Bewegung begriffenen Körperlichen nach der Zeit“ (S. XLII). Allein mit dieser Restitution von Materie und Kraft, mit dieser Umbeutung der Begriffe ist offenbar schlechthin nichts gewonnen. Sind Kraft und Materie bloße Abstractionen, so ist „bewegte Materie“, d. h. Bewegung und Materie in Eins gefaßt, ebenfalls eine bloße Abstraction. Wissen wir nicht zu sagen, was Kraft sey, so wissen wir ebenso wenig anzugeben, was Bewegung ist: der Verf. wenigstens vergißt es uns zu sagen, wenn er es wissen sollte. Ja Bewegung ist im Grunde nur ein anderer Name für Kraft: denn Bewegung rein als solche, z. B. ein sich selbst drehender Punkt, ist nicht bloße Ortsveränderung, sondern reine Thätigkeit, Kraft in ihrer Aeußerung. Bewegung ohne Etwas, das sich bewegt oder bewegt wird, ist ebenso undenkbar und ebenso unwirklich als eine Thätigkeit die nichts thut oder eine Kraft (Ursache) die nichts bewirkt. Kommt also der Materie für sich keine Wirklichkeit zu, so kann sie dieselbe durch die Bewegung, als bewegte Materie, nicht erhalten. Die Kraft mit dem „Maaf“ der Bewegung zu identificiren, ist ebenso willkürlich und führt zu denselben Widersprüchen wie die Fechner'sche Identification von Kraft und Gesetz (vgl. oben S. 43 f.). Denn was ist das Maaf der Bewegung? „Die zweite Ableitung des Weges des in veränderlicher Bewegung begriffenen Körperlichen nach der Zeit?“ Aber von woher läßt sich der Weg, die Richtung einer Bewegung ableiten, wenn nicht von der Kraft, von der sie ausgeht? Die mathematische Formel für die Richtung und Geschwindigkeit einer Bewegung ist doch noch keine Ableitung derselben. Und was ist die Zeit, wenn nicht

eine vorausgesetzte Bewegung, die selbst schon ein Maas besitzen muß, wenn nach ihr die räumliche Bewegung eines Körperlichen gemessen werden soll. Worin aber besteht das Maas der zeitlichen Bewegung rein als solcher? So lange uns dieß nicht gesagt wird, wissen wir schlechthin nichts, wenn wir das Maas der Bewegung von Stofftheilchen, d. h. das X eines X von einem X kennen. Jedenfalls haben die Bewegungen ein verschiedenes Maas, und ebenso ist, selbst bei gleichem Maas derselben, ihr Resultat ein verschiedenes. Wenn die Atome des Sauerstoffs sich zu denen des Eisens hinbewegen oder beide zusammentreffen, so verbinden sich beide Gemisch und das Eisen wird zu Rost. Wenn dagegen Atome von Stickstoff und Eisen — gesetzt auch das Maas (die Kraft) der Bewegung wäre ganz dieselbe — aufeinander stoßen, so findet keine Verbindung statt. Diese Verschiedenheit des Resultats kann nicht in der Bewegung und deren Maas liegen: denn diese war ganz dieselbe. Die Chemie pflegt sie daher von den verschiedenen Eigenschaften (der verschiedenen Affinität) des Sauerstoffs und Stickstoffs abzuleiten. Aber wenn es keine Kräfte giebt, so kann es auch keine Eigenschaften geben: denn letztere können nur gefast werden als die Aeußerungen bestimmter Kräfte. Wenn sie Du Bois-Reymond anders fassen und auf sein „Maas der Bewegungen“ zurückführen will, so mußte er uns die Möglichkeit davon wenigstens andeuten. So lange er dieß nicht gethan, werden wir berechtigt seyn, seine Identification von Kraft und Maas für eine willkürliche Verwechslung der Begriffe zu erklären. —

Die Identification löst sich dann auch von selbst wieder auf. Im weiteren Verlauf seiner Abhandlung spricht Du Bois-Reymond von der Kraft ganz ebenso wie jeder Naturforscher. Er spricht sogar von „neuen“ Leistungen und damit implicite von neuen Kräften, welche den Organismen als solchen zukommen, indem er den Vitalisten die Frage entgegenhält: „Wenn die Organismen Erscheinungen darbieten, die in der anorganischen Natur nicht vorkommen, sollte dieß nicht einfach daher rühren, daß die Stofftheilchen in denselben, obwohl mit ganz den nämlichen und keinen anderen Eigenschaften begabt als außerhalb derselben, doch zu einander in neue Beziehungen treten und neue Verbindungen eingehen? Was Wunder, wenn diese Neues zu leisten im Stande sind?“ (S. XLVI). Allein eben damit wiberlegt er selbst seine Einwendungen gegen die Lebens-

kraft. Denn wenn die Stofftheilchen in ihren neuen organischen Verbindungen Etwas „leisten“, was sie außerhalb derselben nicht leisten, so tritt mit diesen neuen Verbindungen auch eine neue Kraft auf. Wenigstens hat bisher noch die Naturwissenschaft allgemein anerkannt, daß jede Leistung (Wirkung) einen Grund oder eine Ursache haben müsse; und die Ursache einer Leistung, die nur unter gewissen Bedingungen eintritt, nennt alle Welt eine Kraft. Und folglich wird die Ursache jener „neuen“, nur den Organismen eigenthümlichen Leistungen mit Recht als organische oder Lebenskraft zu bezeichnen seyn. Dann aber ist auch die Scheidung zwischen der organischen und anorganischen Natur keineswegs eine willkürliche, wie Du Bois-Reymond behauptet. Sie ist vielmehr thatsächlich eben damit gegeben, daß es Verbindungen der Stofftheilchen, Leistungen und Kräfte giebt, die nur in den Organismen vorkommen. Sollten diese Kräfte, obwohl sie nur in und mit jenen neuen organischen Verbindungen der Stofftheilchen sich äußern, doch jedem Stofftheilchen an und für sich inhärent, indem es dieselben auch „außerhalb der organischen Verbindung“ besäße, so wäre die Lebenskraft allerdings keine neu entstehende, sondern nur eine latente Kraft, welche die Stofftheilchen besitzen, aber nur zu äußern vermögen, nachdem sie zu einer organischen Verbindung zusammengetreten sind. Allein dieß ist wiederum eine völlig unerwiesene Voraussetzung. Denn daß den Stofftheilchen diejenigen Kräfte, welche zu den neuen organischen Leistungen erforderlich sind, an und für sich schon zukommen und ihnen nicht erst durch die organische Verbindung — wie Locke sich ausdrückt — „zuwachsen“, läßt sich empirisch durchaus nicht darthun, da sie dieselben außerhalb der organischen Verbindungen schlechterdings nicht äußern. Sie können sie daher wohl an und für sich schon besitzen, aber ebenso wohl kann es seyn, daß sie erst in und mit der organischen Verbindung entstehen.

Gleichermaßen ist es eine leere, nackte Voraussetzung, wenn Du Bois-Reymond annimmt, die Kräfte, die in den Organismen walten, seyen an sich ganz dieselben mit den allgemeinen physikalischen und chemischen Kräften, die in der unorganischen Natur wirken. Denn da er zugiebt, daß die Leistungen der Organismen „neue“ seyen, die „in der anorganischen Natur nicht vorkommen“, da er selbst sich gelegentlich auf den Satz beruft, daß „die Wirkungen den Ursachen proportional seyen“, so ist die einfache logische Consequenz,

daß auch die Ursache dieser neuen Leistungen, die Kräfte, neue seyn werden und somit nicht ohne Weiteres mit den unorganischen Kräften zu identificiren sind. Wollte er dieser Consequenz sich entziehen, so mußte er nachweisen, daß und wie die neuen organischen Leistungen dennoch von den alten unorganischen Kräften herrühren können. Statt dessen räumt er ein, daß „wir die neuen Erscheinungen nicht [aus den wirkenden Kräften der anorganischen Natur] zu erklären vermögen“, behauptet aber, daß dieß nur „an der gränzenlosen Mannichfaltigkeit, Verwicklung und Verstecktheit jener neuen Beziehungen liege“, in welche die Stofftheilchen in den Organismen eingehen. Wiederum, müssen wir dagegen erinnern, kann es möglicher Weise so seyn: wiederum aber liegt dafür, daß es wirklich so sey, nicht der mindeste Grund vor. Denn selbst jene gränzenlose Mannichfaltigkeit und Verwicklung der Beziehungen hat Du Bois-Reymond nicht nachgewiesen; und doch läßt sie sich insofern bestreiten, als alle Organismen aus einer ersten einfachen Zelle hervorgehen, diese aber nichts von jener Mannichfaltigkeit und Verwicklung zeigt, und doch gerade das Leistende (die letzte Ursache) jener neuen Leistungen der Organismen ist.

Was endlich die vielbesprochene Frage nach der ursprünglichen Entstehung der ersten Organismen betrifft, so räumt zwar Du Bois-Reymond ein: „Allerdings können wir eine Menge chemischer Prozesse, die in den belebten Wesen vor sich gehen, nicht nachmachen; aber — fügt er hinzu — vermuthlich doch nur deshalb, weil wir die Bedingungen nicht kennen, geschweige sie zu verwirklichen wüßten, die dazu nöthig sind. Dem öfter gestellten Ansinnen: wenn denn nur physikalische und chemische Kräfte in den Organismen walteten, doch einmal durch solche Kräfte allein einen neuen Organismus herzustellen, diesem Ansinnen liegt nur ein Mangel an Ueberlegung zu Grunde. Als ob wir alle Leistungen der anorganischen Natur aus dem Kermel schütteln könnten! Als ob es nur so bei uns stände, das ganze Heer der Felsarten und Gesteine aus unsern Laboratorien hervorgehen zu lassen! Warum verfertigen wir so viele nützliche Stoffe nicht, die uns die todtie Natur nur spärlich zugemessen hat? Weil, selbst wenn man mit Bestimmtheit wüßte, wie sie entstanden sind, unsre armseligen Mittel, die unmerkliche Spanne Zeit, über die wir zu gebieten haben, es uns nicht verstaten würden. Deshalb gelingt es uns andre Male, verschiedene Krystalle, Individuen

der tobtten Natur, nach Belieben in's Daseyn zu rufen? Weil wir die Bedingungen ihres Entstehens kennen und sie nachzuahmen wissen. Nun denn, so wird es wohl auch Umstände gegeben haben, unter welchen die organischen Wesen entstanden, und wer kann sagen, daß wir nicht vermöchten, dergleichen zu verfertigen, wenn wir vermögend wären, jene Umstände herzustellen?" (S. XLVII f.) Gewiß wird es solche „Umstände“ (Bedingungen, Ursachen, Kräfte) gegeben haben; aber daß dieselben nur in einer besondern Combination, Verfassung, Erhöhung der allgemeinen physikalischen und chemischen Kräfte bestanden haben, folgt aus Allem, was Du Bois-Reymond vorgebracht hat, nicht entfernt. Selbst die Analogie zwischen unsrer Unfähigkeit, organische, und der Unmöglichkeit, gewisse unorganische Körper künstlich nachzubilden, trifft nicht zu. Denn wenn es auch der Chemie noch nicht gelungen ist, alle Felsarten und Gesteine darzustellen, so hat sie doch nachgewiesen, daß sie es nur darum nicht vermöge, weil sie die besondern Umstände, den außerordentlichen Wärme-grad, die große Langsamkeit der Abkühlung zc., kurz den abweichenden ungewöhnlichen Zustand, in welchem der Erdbörper zur Zeit der Entstehung jener Felsarten sich befunden, nicht künstlich wiederherzustellen im Stande ist. Dagegen hat noch Keiner der vielen Gegner der Lebenskraft nachzuweisen oder auch nur wahrscheinlich zu machen vermocht, welches denn die unherstellbaren außerordentlichen Umstände gewesen seyn dürften, unter deren Mitwirkung aus den Stoffen und durch die Kräfte der unorganischen Natur die ersten Organismen entstanden seyen.

Mit Du Bois-Reymond gehen natürlich Hand in Hand die Materialisten von Profession, Moleschott, R. Vogt u. A., und verfolgen seine Grundansicht in ihre äußersten Consequenzen. Wir finden indeß keine Veranlassung ihre ohnehin allgemein bekannten Diatriben gegen Alles, was Leben und Geist heißt, näher zu beleuchten. Denn hinsichtlich der Frage, um die es sich zunächst handelt, bringen sie weder neue Gründe noch neue Ansichten zu Markte. — Aber auch ernste strenge Forscher berufen sich auf Du Bois' Argumente, ohne den gerügten Mangel an Beweiskraft derselben zu heben, ohne zu bemerken, wie ihr Gewährsmann das Schicksal fast aller Gegner der Lebenskraft theilt, daß er sie, indem er sie leugnet, implicite anerkennt. So fertigt J. M. Schiff die ganze Frage mit der kurzen Bemerkung ab: „Die Physiologie sucht nicht

nach dem letzten Grunde der Erscheinungen des Lebens, hält sich aber auch von den hypothetischen Abstractionen einer „Lebenskraft, lebendiger Eigenschaften“ zc. fern, welche nichts Andres sind, als mythische Personificationen derselben räthselhaften Verhältnisse, deren Auflösung gerade von der Wissenschaft erwartet wird“ (Lehrbuch der Physiologie des Menschen, Jahr, 1859, I, S. 3). Und C. Ludwig behauptet: „So oft eine Zergliederung der leistungserzeugenden Einrichtungen des thierischen Körpers geschah, so oft stieß man schließlich auf eine begrenzte Zahl chemischer Atome, die Gegenwart des Licht- (Wärme-) Aethers und diejenige der elektrischen Flüssigkeiten. Dieser Erfahrung entsprechend, zieht man den Schluß, daß alle vom thierischen Körper ausgehenden Erscheinungen eine Folge der einfachen Anziehungen und Abstoßungen seyn möchten, welche an jenen elementaren Wesen bei einem Zusammentreffen derselben beobachtet werden. Diese Folgerung wird unumstößlich, wenn es gelingt, mit mathematischer Schärfe nachzuweisen, es seyen die erwähnten elementaren Bedingungen nach Richtung, Zeit und Masse im thierischen Körper derartig geordnet, daß aus ihren Gegenwirkungen mit Nothwendigkeit alle Leistungen des lebendigen und todtten Organismus herfließen.“ Und demgemäß erklärt er ausdrücklich: „die vorliegende Auffassung ist nicht die hergebrachte, sie ist diejenige unter den neuen, welche man als eine besondere gegenüber der vitalen mit dem Namen der physikalischen bezeichnet. Sie verlangt in Uebereinstimmung mit dem Causalgesetz, an das wir uns halten müssen, wenn wir überhaupt denken wollen, daß ein Ding die Ursachen seiner Wirkungen in sich enthalte, und in Uebereinstimmung mit den so oft berührten Grundsätzen der Erfahrungslehren, daß man nur die mittel- und unmittelbar nachgewiesenen Existenzen mit in das Fundament der Schlüsse aufnehme. Sie verwirft darum die Berechtigung zur Annahme hypothetischer Grundwesen, wie besondere Nerven-, Lebens-Aether u. s. w.; sie wird sich aber niemals sträuben, einer neuen, bisher nicht bekannten Fundamentalbedingung Eingang in den Kreis der Betrachtung zu gestatten, wenn sie als eine wirklich bestehende erwiesen ist. Die Vertheidigung dieser Grundsätze siehe in einer ebenso gedankenreichen als edelgeformten Betrachtung bei Du Bois, thierische Electricität, Bd. I, Vorrede“ (Lehrb. der Physiologie des Menschen, 2. Aufl., Heidelberg, 1858, 61, Thl. I, S. 2). Nach ihm also soll der Organismus mit allen seinen Leistungen das

Product der chemischen Anziehungskraft, des Wärmeäthers und der elektrischen Flüssigkeiten seyn. Schade nur, daß die elektrischen „Flüssigkeiten“, wie wir gesehen haben, keine weder mittel- noch unmittelbar „nachgewiesenen Existenzen“ sind, ja daß es auch in Betreff des Wärmeäthers als „nachgewiesener Existenz“ und seiner Identität mit dem Sichtäther nur wenig besser steht. Und noch schlimmer, daß die gestellte Forderung, aus jenen elementaren Kräften und deren Gegenwirkungen alle Leistungen des Organismus herzuleiten — womit die physikalische Auffassung erst gerechtfertigt wäre — sich nicht erfüllen läßt. Dieß räumt Ludwig selbst ein. Nur verkleibet er das Zugeständniß in einen conditionalen Satz, der es halb und halb zurücknimmt, indem er behauptet: „Wenn sich nun auch nicht durch Erfüllung der obigen Forderung die Nothwendigkeit der physikalischen Auffassung darthun läßt, so läßt sich wenigstens zeigen, daß die Mittel, welche sie als die Gründe des Lebens ansieht, vielfach und wirksam, wie sie sind, weitaus genügen, um den Reichthum der Lebenserscheinungen bedingen zu können.“ Allein um den „Reichthum“ der Lebenserscheinungen handelt es sich gar nicht. Niemand leugnet, daß die so mannichfaltigen unorganischen Stoffe (Atome) mit ihren verschiedenen chemischen Kräften, mit der Wärme und der Elektrizität zusammen einen großen „Reichthum“ von Erscheinungen bedingen „können“, die im weiteren Sinne Lebenserscheinungen heißen mögen, weil sie unter Anderem auch bei den Organismen sich finden. Aber daraus folgt nicht, daß sie für sich allein im Stande sind, eine einzige der specifischen Lebenserscheinungen im engeren Sinne des Wortes hervorzubringen, und noch weniger, daß sie dieselben wirklich hervorbringen. Soll aber etwa der Nachdruck auf dem Worte „bedingen“ liegen, so daß nur gemeint wäre, jene unorganischen Kräfte seyen nothwendig mitwirkend zur Erzeugung der Lebenserscheinungen, so ist der Beweis dieser Behauptung völlig überflüssig, da es keinem Vertreter der vitalen Auffassung heutzutage beifällt, ihre Richtigkeit zu bestreiten. Die Frage ist einzig und allein, ob neben den allgemeinen physikalischen und chemischen Kräften für die specifischen Lebenserscheinungen noch eine besondere Kraft anzunehmen sey, oder ob jene genügen, um auch diese zu erklären. Letzteres hat Ludwig in keiner Weise dargethan. Denn die Erscheinungen, die er im Folgenden aus den genannten Kräften und deren Gegenwirkungen ableitet — wobei er ohne Weiteres die

Existenz elektrischer Flüssigkeiten voraussetzt, — sind keine specifischen Lebenserscheinungen. Daß das Thier „ein Gebilde darstellt, in dem scheinbar auf selbständige Weise Kräfte entwickelt werden, daß diese Kräfteentwicklung aber nur so lange und in dem Umfange möglich, in welchem die chemische Umsetzung innerhalb desselben geschieht; daß ferner mit der Größe des Stoffumsatzes und der in das Thier ein- und ausgeführten Stoffmassen die Fähigkeit zur Kräfteentwicklung sinken (Ermüdung) und steigen (Erholung) muß, daß jede innerhalb des Körpers entstehende neue Bewegung oder Anziehung wie eine jede außerhalb desselben stehende, aber auf ihn wirksame, nicht eine einfache, sondern eine mannichfach complicirte Veränderung des thierischen Organismus erzeugt, daß endlich die einzelnen Bestandtheile des Thierleibes in einer nur bedingten Abhängigkeit von einander bestehen“ (a. a. O. S. 11), — das Alles sind Phänomene, die auch jede complicirte Maschine, namentlich viele Dampfmaschinen darbieten. Es ist unter ihnen keine einzige Lebenserscheinung im engeren Sinne, und auch in der folgenden speciellen Durchführung seiner Grundanschauung vermag der Verf. nicht entfernt nachzuweisen, wie durch bloße Electricität, chemische Affinität und Wärme eine Keimzelle sich zu bilden, sich in sich zu theilen oder neue Zellen anzusetzen vermöge, wie die chemische Affinität die zugeführten Stoffe nicht nur in der eigenthümlich organischen Weise mischen und entmischen, sondern auch in ganz bestimmter, voraus festgestellter Form zusammensfügen könne, wie die Wärme oder die Electricität als bewegende Kräfte nicht nur nach einer, sondern nach allen möglichen Richtungen hin, welche das Thier einzuschlagen beliebt, wirken können, wie der elektrische Strom in den Nerven die Empfindung, in den Muskeln die Bewegung hervorzurufen im Stande sey, u. s. w. Ueberall vielmehr muß er einräumen, daß die Mittel der Wissenschaft noch bei Weitem nicht ausreichen, ja nicht einmal zu einer Hypothese genügen, um die specifischen Lebenserscheinungen aus den bloßen Gegenwirkungen der unorganischen Kräfte begreiflich zu machen.

Demgemäß erklärt zwar A. Fick: Von den beiden „Ansichten“, der vitalistischen wie der physikalischen oder mechanischen, sey „keine bewiesen und keine widerlegt“ (Compendium der Physiol. des Menschen 2c. Wien, 1860, S. 5). Nichtsdestoweniger nimmt er Partei für die letztere, gegen die Annahme einer besondern Lebenskraft,

indem er meint: es handle sich bei der ganzen Controverse nur um die Frage, wodurch gewisse Bewegungen, die an den s. g. Organismen vorkommen und deren Inbegriff — obwohl sich keine allgemeine Definition von ihnen geben lasse — das Leben sey, hervorgerufen werden. Sey nun aber demgemäß z. B. die Frage zu entscheiden, warum die Theilchen eines Eiweißmoleculs außerhalb des Organismus dem Zuge der gegenseitigen Anziehung benachbarter Sauerstofftheilchen folgen und damit eine Bewegung eingehen, die wir Fäulniß nennen, innerhalb des lebendigen Organismus dagegen „nicht in diese Bewegung eingehen“, so sey es immer wahrscheinlicher, diesen Unterschied daraus zu erklären, „daß das Eiweißtheilchen im Organismus mit andern Theilchen in einer besondern Weise (die außerhalb eben fortfalle) gruppirt sey und die Kräfte der letztern jenen Anziehungen das Gleichgewicht halten“, als vorauszusetzen, daß „die Lebenskraft die Eiweißtheilchen vor der Fäulniß schütze“. Allein auch so gestellt, entscheidet sich die Frage vielmehr zu Gunsten des Vitalismus. Denn daß jene Gruppierung der Stoffe, die das Eiweißtheilchen hindert, seinem natürlichen Zuge zur Verbindung mit dem Sauerstoff zu folgen, nur innerhalb des Organismus vorkommt, muß doch eine Ursache haben, und diese Ursache, welche die Lebenserscheinungen bewirkt, und also eine wirkende Kraft involvirt, wird mit Recht als Lebenskraft bezeichnet werden können. So lange nicht dargethan ist, daß jene Gruppierung, in welcher die allgemeinen physikalischen und chemischen Kräfte mannichfach modificirt und alterirt werden, dennoch durch eben diese Kräfte hervorgerufen werde, ist die Annahme einer mitwirkenden besondern Kraft ebenso unerläßlich als die Annahme einer magnetischen, elektrischen, chemischen Kraft.

Eine vermittelnde Stellung zwischen den scharfen Gegensätzen nimmt Claude Bernard, gegenwärtig eine der ersten Autoritäten Frankreichs im Gebiete der Physiologie, ein. Er erklärt: „La vie a son essence dans la force ou plutôt dans l'idée directrice du développement organique; — — et si je devais définir la vie d'un seul mot, je dirais: la vie, c'est la création. En effet, la vie pour le physiologiste ne saurait être autre chose que la cause première créatrice de l'organisme qui nous échappera toujours, comme toutes les causes premières. Cette cause se manifeste par l'organisation; pendant toute sa durée, l'être vivant reste

sous l'empire de cette influence vitale créatrice, et la mort naturelle arrive lorsque la création organique ne peut plus se réaliser“. Von dieser ersten Ursache des Lebens, dieser influence vitale, dieser Lebenskraft, die nicht nur den Organismus schafft, sondern auch fortwährend beherrscht, unterscheidet er aber eine zweite Kraft oder Ursache, „une cause exécutive du phénomène vitale, qui toujours est de nature physico-chimique, et tombe dans le domaine de l'expérimentateur“ (Du progrès dans les sciences physiologiques, in der Revue des deux Mondes, 1865, T. LVIII, p. 645 f.). Jene cause créatrice soll also die erste unbekannte Ursache des Lebens selbst, diese cause exécutive dagegen die nächste, unmittelbare, der Forschung zugängliche Ursache der einzelnen Lebenserscheinungen seyn. Von der Natur jener wissen wir so wenig wie von allen ersten Ursachen; diese dagegen soll physikalisch-chemischer Natur seyn, d. h. sie wirkt vermitteltst oder in der Weise der allgemeinen physikalischen und chemischen Kräfte, oder es sind diese Kräfte selbst, welche die „executive“ Thätigkeit üben und die Lebenserscheinungen hervorrufen. Allein mit dieser Unterscheidung ist wenig gewonnen. Denn wenn doch „das lebendige Wesen während der ganzen Dauer seines Daseyns unter der Herrschaft jener ersten Lebensursache steht“, wenn diese Ursache zugleich eine „dirigirende“ Kraft ist, so sind nothwendig auch alle Lebenserscheinungen ihrer Kraft und Leitung unterworfen, und es fragt sich, wie dennoch diese Erscheinungen bloß physikalisch-chemischer Natur oder nur Wirkungen der allgemeinen physikalischen und chemischen Kräfte seyn können. Der erste Satz widerspricht dem zweiten. Und dieser Widerspruch tritt noch deutlicher hervor, wenn Bernard weiterhin bemerkt: Die Physiker und Chemiker haben sich gar nicht um Zwecke und Zweckursachen zu kümmern, der Physiologe dagegen sey genöthigt (porté) „à admettre une finalité harmonique et préétablie dans le corps organisé, dont toutes les actions partielles sont solidaires et génératrices les unes les autres“ (p. 652). Wenn alle einzelnen Functionen des organischen Körpers sich gegenseitig bedingen und hervorrufen, und von einer vorausbestimmten Zweckmäßigkeit abhängig sind, von welcher die Physik und Chemie nichts weiß, — wie können dann doch die einzelnen Lebenserscheinungen nur Erfolge jener cause physico-chimique seyn!? — Auf diese Frage bleibt uns Bernard die Antwort leider schuldig. —

Unter' den deutschen Physiologen ersten Ranges stellt sich R. Virchow auf einen ähnlichen vermittelnden Standpunkt, oder vielmehr er sucht erst einen Punkt zu finden, von dem aus der Zwiespalt der vitalen und der physikalischen Auffassung sich ausgleichen lasse. Nach seiner Ansicht „muß man doch einmal die naturwissenschaftliche Prüderie aufgeben, in den Lebensvorgängen durchaus nur ein mechanisches Resultat der den constituirenden Körpertheilen inhärenten Molecularkräfte zu sehen.“ Die Lehre von einer selbständig wirkenden Lebenskraft sey zwar ein abgethaner Irrthum; gleichwohl sey der Ausdruck Lebenskraft beizubehalten zur Bezeichnung „einer den Elementarstoffen nicht inhärenten, sondern mitgetheilten Bewegungsrichtung“, die zwar unzweifelhaft „schließlich als der Ausdruck einer bestimmten Zusammenwirkung physikalischer und chemischer Kräfte gedacht werden müsse“, die nun aber doch einmal in der unorganischen Natur nirgend zu finden sey, sondern nur in den „vitalen Einheiten“, den Zellen, vorkomme. Diese „vitale Bewegung“ kann in ihrem ersten Ursprunge nur das Ergebniß besondrer Umstände und Bedingungen seyn. Denn „die Chemie hat noch keinen der Blastenkörper (Faserstoff, Eiweiß, Stärke zc.) aus den Elementen zusammensetzen, die Physik noch keinen dieser Körper, wenn er gegeben war, außerhalb des Lebendigen zur Organisation, zur Zellenbildung zwingen können. Aber was liegt daran? Wenn uns die Geschichte der Erde zeigt, daß eine Zeit existirte, wo keiner dieser Blastenkörper vorhanden war und auch nicht vorhanden seyn konnte, wenn wir sehen, daß dann bestimmte Perioden eintraten, wo diese Körper und aus ihnen organische Formen sich zusammensetzten, was dürfen wir daraus schließen, wenn nicht das, daß unter ganz ungewöhnlichen Bedingungen das Wunder, d. h. die momentane Offenbarung des sonst latenten Gesetzes geschah? — — Wir können uns also nur vorstellen, daß zu gewissen Zeiten der Entwicklung der Erde ungewöhnliche Bedingungen vorwalteten, unter denen die zu neuen Verbindungen zurückkehrenden Elemente in *stata nascentis* die vitale Bewegung erlangten, wo demnach die gewöhnlichen mechanischen Bedingungen in vitale umschlugen. — — Das Gesetz aber, nach welchem die Bildung der Organismen erfolgte, muß nothwendig ein ewiges seyn, so daß jedesmal, wenn im Lauf der natürlichen Vorgänge die Bedingungen für seine Offenbarung günstig werden, die organische Gestaltung sich verwirklicht. Die Mittel zu dieser Ver-

wirklichung können daher nur in einer eigenthümlichen Anordnung natürlicher Verhältnisse, in einem ungewöhnlichen, nur zu gewissen Zeiten eintretenden Zusammenwirken der Stoffe gesucht werden, und der Vorgang des Lebens muß sich sowohl in seiner ersten Begründung als in seiner Wiederholung auf eine besondere Art der Mechanik zurückführen lassen“ (Gesammelte Abhandlungen zur wissenschaftlichen Medicin, Frankf. a. M. 1856, I, S. 25 ff. Vergl. Archiv für pathol. Anatomie u. Physiologie, herausg. von R. Virchow, Bd. VIII, Berlin 1855, Bd. IX, Heft 1 u. 2, Berl. 1856).

R. Wagner nennt diesen Vermittlungsversuch einen „neuen Vitalismus“; und sofern er die Lebenskraft als eine den organischen Wesen eigenthümliche Kraft anerkennt und die „vitale Bewegung“ von der mechanischen unterscheidet, mag er immerhin als Vitalismus bezeichnet werden. Allein das Neue daran scheint uns nur auf einem Mangel an Klarheit und Durchbildung der Begriffe zu beruhen, der die erstrebte Vermittlung unmöglich macht. Virchow führt den Ursprung der Organismen auf „die momentane Offenbarung eines sonst latenten Gesetzes“ zurück. Aber ist ein „latentes“ Gesetz, d. h. ein Gesetz, das nicht gilt, weil es sich nicht offenbart und nichts nach ihm geschieht, nicht ein Widerspruch? Und wodurch ist ein nur „momentan“ waltendes Gesetz, das nur „unter ganz ungewöhnlichen Bedingungen“ sich offenbart, von einem einzelnen außerordentlichen Ereigniß unterschieden? Freilich, wenn die ungewöhnlichen Bedingungen (Ursachen) wieder eintreten, wird auch wohl das Ergebniß (die Wirkung) wiederkehren: das folgt aus dem logischen Gesetze der Causalität. Aber die Bedingungen, unter denen vorausgesetzter Maassen aus den unorganischen Elementen die ersten Organismen entstanden, sind niemals wieder eingetreten. Vielmehr fordert das thatsächlich bestehende Gesetz, nach welchem, wie wir sehen werden, gegenwärtig die Bildung der Organismen erfolgt, das Vorhandenseyn schon organisirter Materie, bereits gebildeter Organismen. Was ferner heißt es, daß unter den vorausgesetzten ungewöhnlichen Umständen „die zu neuen Verbindungen zurückkehrenden Elemente in statu nascente die vitale Bewegung erlangt“ haben? Sollen die belebten Wesen von den unbelebten nur durch eine besondere Art der „Bewegung“ unterschieden seyn, oder sollen durch eine solche Bewegung nur die unorganischen Stoffe zur Eingehung organischer Verbindungen veranlaßt worden seyn? Aber wenn diese Bewegung

und ihre besondre Richtung den unorganischen Stoffen „nicht inhärit“, also ihnen an sich nicht zukommt, von woher ist sie ihnen „mitgetheilt“ worden? Von den allgemeinen physikalischen und chemischen Kräften unmöglich. Denn da es nach naturwissenschaftlichem Grundsatz überhaupt keine Kräfte giebt, die nicht irgend einem Stoffe inhäriren, so kann es auch keine unorganischen Kräfte geben, die nicht den unorganischen Stoffen einwohnen. Nun soll ja aber letzteren die vitale Bewegung und somit auch die Kraft dazu nicht inhäriren. Folglich kann sie auch nicht von den unorganischen Kräften ausgehen; und mithin fragt es sich, von welchen andern Kräften sie herkommt und welchen andern Stoffen diese inhäriren? Ihnen, und nicht „dem ungewöhnlichen Zusammenwirken der Elementarstoffe“, nicht den noch gar nicht existirenden „vitalen Einheiten“ (Zellen) würde die organisirende, Leben schaffende Thätigkeit zuzuschreiben seyn. Jedenfalls kommen wir um die Annahme einer besondern Lebenskraft nicht herum. Denn die „ungewöhnlichen Bedingungen“, durch welche „die gewöhnlichen mechanischen Bewegungen in vitale umschlugen“ oder „die besondre Art der Mechanik“ entstand, die wir Organismus nennen, sind offenbar wiederum nur ein anderer Name für ungewöhnliche, besondre Kräfte, die damals wirkten. Und die angeblichen „Mittel“ zur Verwirklichung der organischen Gestaltung, die „eigenthümliche Anordnung der natürlichen Verhältnisse“, das „ungewöhnliche Zusammenwirken der Stoffe“ müssen doch als Mittel von irgend einer Kraft (Ursache) beschafft und angewendet worden seyn, um den beabsichtigten Erfolg zu erreichen. Diese Kraft, welche — wenn auch unter Mitwirkung der allgemeinen physikalischen und chemischen Kräfte — die todtten Stoffe organisirte, die lebendigen Wesen in's Daseyn rief und in ihnen fortwirkt, wird mit Fug und Recht als Lebenskraft zu bezeichnen seyn und von den unorganischen Kräften unterschieden werden müssen. *)

*) Virchow's Ansicht ist neuerdings von A. Paulici: Allgemeine Pathologie, erste Abtheilung, die Störungen der Formation (Wissa 1862), in dem vom Leben handelnden ersten Abschnitt näher ausgeführt. Nur tritt der Verf. weit entschiedener auf und erkennt — vielleicht aus den obigen Gründen — die Lebenskraft ausdrücklich an, indem er nachzuweisen sucht, daß neben den Molecularkräften in jeder Zelle noch eine besonders mitgetheilte, von einer früheren Zelle herkommende Kraft, die Lebenskraft, anzunehmen sey, die von Zelle zu Zelle, von Gene-

Klarer und entschiedener vertritt die vermittelnde Richtung H. Løge. Er hat sich durch einige seiner älteren Schriften Allgemeine Pathologie und Therapie als mechanische Naturwissenschaften, Leipzig, 1842, S. 19 ff. Artikel: „Leben, Lebenskraft“ in R. Wagner's Handwörterbuch der Physiologie, Bd. 1, Braunschweig, 1842) das Verdienst erworben, zuerst die älteren unklaren Vorstellungen vom Leben und der Lebenskraft nicht nur erfolgreich bekämpft, sondern auch aufgehellt zu haben. Auf ihm fußen meist die späteren Widersacher der Lebenskraft, wie Du Bois-Reymond seinerseits ausdrücklich anerkennt. Løge indeß — wenigstens in seinen neueren Schriften — leugnet keineswegs, daß es Kräfte giebt, „welche das Lebendige von dem Unlebendigen unterscheiden“; wohl aber bestreitet er, daß dieselben Ausflüsse einer besondern Lebenskraft seien. Ihre Eigenthümlichkeit soll vielmehr nur darauf beruhen, „daß sie nicht einfache Kräfte, sondern Fähigkeiten zu Leistungen sind, die aus der besondern Art der Verknüpfung vieler Massentheilchen zu einem zusammengehörigen System hervorgehen“. Er spricht daher von „Lebendigen Kräften“, betrachtet dieselben aber nur als „Resultanten vieler Einzelkräfte“, und behauptet, daß sie zwar „in der Benützungsweise“, nicht aber „in den Principien ihres Wirkens“ von den unorganischen Kräften unterschieden seien. Denn eben die vielen Einzelkräfte, aus denen die lebendigen Kräfte resultiren, sind die unorganischen Kräfte. Wie nach Løge alle Kraft den mannichfaltigen Stoffen nicht an sich inhärrt, sondern ihnen aus ihrem Zusammentreffen unter gewissen Bedingungen nur „zuwächst“ (vgl. oben S. 40 f.), so erhalten auch die unorganischen Stoffe erst durch „die besondre Art ihrer Verknüpfung zu einem zusammengehörigen System“ die Fähigkeit zu organischen Leistungen, d. h. aus jener besondern Art ihrer Verknüpfung wachsen ihnen die „lebendigen Kräfte“ erst zu. Diese sind insofern die Resultanten vieler Einzelkräfte, als sie eben aus der Verknüpfung vieler Massentheilchen erst hervorgehen und somit jedes Massentheilchen das Seinige an Kraft zu ihrer Entstehung und Wirksamkeit beiträgt. Die Einzelkräfte, aus denen sie resultiren, könnten daher wohl auch besond'ere Kräfte seyn, — dieß läßt sich

ration zu Generation sich übertrage und fortwährend aus den Molecularkräften sich regenerire, von ihnen fortwährend Ersatz erhalte und durch sie verstärkt werde. — Die Physiologie scheint also doch zu der verworfenen Lebenskraft wiederum ihre Zuflucht nehmen zu müssen.

von Løge's Grundanschauung aus wenigstens nicht bestreiten, — aber sie sind nach ihm thatsächlich nur die allgemeinen physikalischen und chemischen Kräfte, welche, indem sie durch die besondre Verknüpfungsart der Massentheilen zu lebendigen Kräften sich „zusammensetzen“, zwar eine besondre „Benutzungsweise“ ihres „Wirkens“ zeigen, aber in den „Principien“ ihrer Wirksamkeit keine Veränderung erleiden und daher von den unorganischen Kräften im engern Sinne — d. h. von denjenigen, die außerhalb jener besondern (organischen) Verknüpfungen der Massentheilen wirken — sich principiell nicht unterscheiden (Allgemeine Physiologie des körperlichen Lebens. Spz. 1851. S. 96 f.).

Nach Løge hängt sonach Alles ab von den „complicirten Verhältnissen, unter denen die physischen Kräfte im Organismus wirken“. Aus der Vernachlässigung dieser „Verhältnisse“ gehen nach ihm „nicht nur die Phantasien [der Vitalisten] hervor, welche hier ganz andre Principien des Wirkens zu sehen glauben als auf unorganischem Gebiete, sondern auch die Erklärungsversuche derer, die einer mechanischen Ansicht huldigen, tranken sehr oft an diesem Fehler“. Denn „die physischen Kräfte und ihre einfachen Gesetze für sich allein sind die Zaubermittel gar nicht, durch welche man den Zusammenhang des Lebendigen in sich selbst plötzlich offen legen könnte, das Organische kann vielmehr nur aus sich selbst erklärt werden: die gegebenen Verhältnisse, in denen die Bestandtheile des Körpers stehen und in welchen wir eben das Organische des Organismus sehen, sind es allein, aus denen das Eigenthümliche und scheinbar Abweichende in den Lebenserscheinungen vermittelt mechanischer Principien erklärt werden kann“ (a. a. O. S. 101 f.). Kurz der Organismus ist nach Løge zwar ein Mechanismus, aber von ganz besonderer Art, aus einer ganz besondern complicirten Zusammenordnung der Stoffe hervorgegangen und mit besondern, daraus resultirenden Kräften ausgestattet, jedoch immer nur ein Mechanismus, zu dessen Entstehung und Erhaltung in principieller Beziehung keine andern als unorganische Kräfte wirken.

Um nun darzuthun, daß die s. g. lebendigen Kräfte in der That nur auf die angegebene Art sich bilden und nur in der angegebenen Weise von den unorganischen sich unterscheiden, unterwirft Løge die einzelnen Merkmale, welche man aufgestellt hat, um die principielle Differenz der organischen Körper und ihrer Kräfte

von den unorganischen zu beweisen, einer eingehenden Kritik. Er leugnet zunächst, daß „dem Lebendigen in der eigenthümlichen Verbindung seiner zusammengesetzten Substrate eine ihm allein eigene chemische Kraft“ zukomme (a. a. O. S. 78 f.). Da ich oben (S. 187 f.) die gegenwärtig herrschenden Ansichten der Chemiker über den chemischen Unterschied des Organischen vom Unorganischen dargelegt habe, so glaube ich mich der näheren Erörterung dieses Punktes enthalten zu dürfen. Nach den Ergebnissen der chemischen Untersuchung zeigen, wie wir gesehen haben, die Organismen allerdings gewisse, wenn auch anscheinend unbedeutende Eigenthümlichkeiten in Betreff der Art und Weise, wie in ihnen die chemische Verbindung der Stoffe zu Stande kommt, gewisse Abweichungen hinsichtlich des Verhaltens der verbundenen Stoffe zu einander, kurz bestimmte chemische Vorgänge und Phänomene, die in der unorganischen Natur nirgend vorkommen. Diese Abweichungen können nur als Wirkungen einer besondern, den Organismen oder der organischen Materie eigenthümlichen Kraft angesehen werden; und da diese Kraft chemisch wirkt, indem sie die in der unorganischen Natur waltenden chemischen Prozesse abändert, so scheint die Chemie allerdings berechtigt, eine den Organismen eigene chemische Kraft anzunehmen. Ich meinerseits halte mich nicht für befugt, an den Thatfachen, welche die Chemie festgestellt hat, zu mäkeln oder ihre Gültigkeit zu bestreiten. Wenn Løge diese Befugniß sich zuschreibt, so bin ich zwar weit entfernt, dagegen Einspruch zu thun; aber ich muß es ihm überlassen, seinen Streit mit den Chemikern auszufechten. Erst wenn er als Sieger daraus hervorgegangen, werden wir Laien seiner Meinung beipflichten können. Für jetzt begnüge ich mich zu bemerken, daß seine Einwürfe wenig Beweisraft zu haben scheinen, weil sie nur gegen die ältere Annahme von den ternären und quaternären Verbindungen, durch welche die Organismen von den unorganischen Körpern sich chemisch unterscheiden sollten, gerichtet sind, den Hauptpunkt aber, die eigenthümliche Erscheinung der s. g. „gepaarten“ Verbindungen mit ihren „Paarlingen“, gar nicht berühren. — Dagegen ist Løge ohne Zweifel im Recht, wenn er in der schnellen Zersetzung der organischen Stoffe und in unsrer Unfähigkeit, sie künstlich nachzubilden, keinen „Beweis“ findet für das Daseyn einer eigenthümlichen Kraft, die sie bildete und zusammenhielt. Jene Thatfachen allein liefern allerdings kaum einige Wahrscheinlichkeit dafür. Allein

wenn er seinerseits selbst behauptet, daß doch „eigenthümliche Bedingungen bei der Entstehung und Erhaltung der organischen Stoffe walten“, so verstehe ich nicht, wie er nichtsdestoweniger leugnen kann, daß „eine den gewöhnlichen Gesetzen chemischer Proceße entzogene Kraft“ dabei thätig sey oder mitgewirkt habe. Denn das „Eigenthümliche“ vermögen wir uns doch nur als etwas vom „Gewöhnlichen“, Allgemeinherrschenden Unterschiedenes zu denken. Und „Bedingungen“, die bei der Entstehung und Erhaltung eines Dinges „walten“, also thätig sind, mitwirken, erweisen sich eben damit als Kräfte, die das Ihrige zu dem bestimmten Erfolge beitragen. Sind diese Kräfte den „gewöhnlichen“ allgemeyn gültigen Gesetzen in ihrem Wirken unterworfen, so können sie unmöglich als „eigenthümliche“ bezeichnet werden; denn als solche müssen sie auch auf eigenthümliche Weise wirken, weil nur darin die Eigenthümlichkeit einer Kraft bestehen kann. Eigenthümliche chemische Kräfte, die doch gar keine Abweichung von den gewöhnlichen Gesetzen der chemischen Proceße zeigen, scheinen mir daher ein Widerspruch zu seyn: es fragt sich wenigstens, wie die beiden Bestimmungen zusammen zu denken seyen.

Ähnlich ergeht es uns, wenn Løge in demselben Zusammenhange behauptet, daß zwar ein Unterschied zwischen dem Lebendigen und Unbelebten bestehe, „aber nicht in Bezug auf die Natur der wirkenden Kräfte, sondern in Bezug auf die Umstände, unter denen gleiche Kräfte wirken“ (a. a. O. S. 82. 83). Denn die „Umstände“, sofern sie die Thätigkeit der wirkenden Kräfte so modificiren, daß jener Unterschied des Lebendigen vom Unbelebten sich ergibt, sind entweder wiederum selbst Kräfte, oder Mittel in der Hand einer andern Kraft, die sie hervorruft, um durch sie den Erfolg der wirkenden Kräfte abzuändern und ein andres, unterschiedenes Ergebnis zu gewinnen. Im einen wie im andern Falle sind es nicht die „gleichen“ Kräfte, die im Lebendigen und Unbelebten wirken, sondern dort wirkt unter dem Deckmantel der Umstände noch eine andre, besondre Kraft mit, und sie gerade ist es, die den Unterschied des Lebendigen vom Unbelebten begründet und damit das Lebendige erst zu einem Lebendigen macht. — Wir bedauern, daß ein so scharfsinniger, philosophisch durchgebildeter Denker, wie Løge, die Untugend der meisten Naturforscher nachahmt und Wörter wie „Bedingungen, Umstände, Verhältnisse“ gebraucht, ohne eine genaue

Begriffsbestimmung von ihnen zu geben. Diese Ausdrücke gehören ursprünglich der Menschenwelt an und bezeichnen die einzelnen Elemente einer bestimmten Situation (Disposition, Stellung) der Dinge und Persönlichkeiten, also ein an sich ruhiges, unthätiges Daseyn, in das der Mensch hineingestellt ist, das ihm aber, von der Reflexion auf seine Zwecke und Bestrebungen in Betracht gezogen, zum Motto, zur Richtschnur und resp. zum Mittel für sein Wollen und Handeln wird, und insofern eine Wirkung ausübt. Sie sind mithin zweideutig, und können mitwirkende Ursachen bezeichnen, die zu einem Erfolge irgentwie beitragen, aber auch nur die ruhende, wirkungslose Lage der Dinge, mit Rücksicht auf welche der Urheber einer Handlung thätig ist. Werden sie auf die Natur übertragen, so fällt die letztere Bedeutung nothwendig hinweg, wenn man nicht die Natur ohne Weiteres anthropomorphosiren und ihr Rücksichten, Erwägungen zc. beilegen will. Eben damit aber verlieren jene Ausdrücke ihren ursprünglichen Sinn, und ihre vage, undefinirte Anwendung kann nur Verwirrung stiften. In der Natur sind die s. g. Bedingungen, Umstände und Verhältnisse entweder ohne alle Bedeutung, oder wenn von ihnen ein Erfolg irgend wie abhängig erscheint, immer mitwirkende, wenn auch nur im Verborgenen und mittelbar thätige Ursachen, also Kräfte, deren Wirksamkeit an das Zusammentreffen mit andern Stoffen und Kräften gebunden und insofern eine bedingte seyn kann, die aber immer Kräfte bleiben und daher auch am besten als Kräfte bezeichnet werden. Namentlich kann das Wort Bedingung, dessen man zur Abkürzung der Rede vielleicht nicht wird enttrathen können, naturwissenschaftlich immer nur eine Kraft bedeuten, an deren Mitwirkung, sey sie auch nur eine s. g. Anregung, die Wirksamkeit einer andern direct wirkenden Ursache gebunden erscheint.

Neben den eigenthümlichen chemischen Erscheinungen, die in und mit der Organisation hervortreten, ist die s. g. Reizbarkeit diejenige Eigenschaft, die man allgemein den organischen Wesen als unterscheidendes Merkmal zuschreibt. Loge will auch sie nicht dafür gelten lassen. Und allerdings, wenn der „Begriff“ derselben „nichts weiter bedeutet als dieß, daß der Organismus durch äußere Einflüsse zu keinem Zustande sich bestimmen lasse, ohne selbst diesen Zustand mitzubestimmen“, so ist klar, daß nicht bloß das Lebendige, sondern „jeder einfache Stoff, alles Seyende überhaupt diese Reiz-

barkeit besitzt, vermöge deren es ankommenden Einflüssen nicht als ein völlig widerstandloses passives Material sich zu beliebiger Gestaltung darbietet, sondern durch seine eigne Natur die Form und Größe der Veränderungen „mitbestimmt“ (a. a. O. S. 98). Allein Locke läßt ein sehr wesentliches Moment im Begriffe der thierischen Reizbarkeit außer Acht. An diese „Eigenschaft“ ist bekanntlich die (sinnliche) Empfindung gebunden. Und wenn auch Locke u. E. mit Recht behauptet, daß die Empfindung wesentlich ein Product der Seele oder ein Erfolg „psychischer Thätigkeiten“ sey (Medicinische Psychologie, S. 177 f.), so ist es doch eine allgemein anerkannte Thatsache, daß die Empfindung nur auf eine vorhergegangene Reizung erfolgt. Die Reizung ist also eine Bedingung der Empfindung, d. h. sie muß irgend wie zu deren Entstehung mitwirken. Da nun aber nur bei den organischen Wesen die Reizung diese Mitwirkung übt, bei den unorganischen Körpern dagegen nie und nirgend ein ähnlicher Erfolg sich zeigt, so muß nothwendig die Reizbarkeit, d. h. die Fähigkeit gereizt zu werden und auf die eingetretene Reizung zu reagiren, in den organischen Wesen eine andre seyn als in den unorganischen, oder was dasselbe ist, die Organe (Stoffe und Stoffverbindungen), an welche diese Fähigkeit gebunden ist, müssen in den organischen Körpern eine andre Beschaffenheit haben als in den unorganischen, da sie dort etwas leisten, was sie hier nicht zu leisten vermögen. Die Reizbarkeit im engern Sinne wird also doch wohl als eigenthümliches Kriterium der lebendigen Wesen anerkannt werden müssen; und die Frage kann nur seyn, ob sie allen Organismen, namentlich auch den Pflanzen — die man zwar allgemein als organische, lebendige, nicht aber als empfindende Wesen zu betrachten pflegt, — zuzuschreiben sey.

Ich übergehe die Einwendungen, die Locke gegen die beiden Behauptungen erhebt, daß „die Lebenskraft den Wechsel der Bestandtheile des organischen Körpers überdauere und deshalb nicht als Summe oder Product der diesen zugehörigen Einzelkräfte betrachtet werden könne“, und daß „die organische Kraft sich ohne Verlust ihrer Intensität theilen und auf mehrere Stoffe übertragen lasse“ (S. 99 ff.), obwohl es mir scheinen will, als ob auch in Betreff dieser beiden Punkte Eigenthümlichkeiten stehen bleiben, die als unterscheidende Merkmale des Organischen zu betrachten seyn dürften. Ich bemerke nur, daß Locke selbst am Schluß seiner Er-

örterung behauptet: „Die Anordnung der Umstände ist daher allein das, worin die Macht des Lebens beruht, und durch welche es sich unter den äußern Einflüssen nicht nur zu erhalten, sondern das Äußere selbst seinen Zwecken zu unterwerfen versteht“ (S. 105). Damit scheint doch implicite wiederum eine neue, besondre Kraft anerkannt zu seyn, welche, sofern auf ihr jene Macht des Lebens „beruht“, sofern sie also diese Macht begründet, d. h. sie mittel- oder unmittelbar hervorruft, mit Fug und Recht als Lebenskraft bezeichnet werden kann. Denn die Umstände, wie sie auch angeordnet seyn mögen, können nichts begründen, wenn ihnen jede Kraft und Wirksamkeit mangelt; und die Anordnung der Umstände muß selbst einen Grund, eine Ursache haben, die wiederum nur eine Kraft oder Thätigkeit seyn kann. Daß diese Kraft nur außerhalb der Organismen zu suchen sey und nicht auch in ihnen wirke, hat Løge noch keineswegs erwiesen, gesetzt auch, daß er Recht hätte zu behaupten, der Organismus entstehe nicht dadurch, daß seine Molecüle (die ursprünglich unorganischen Stoffe) von einer besondern Kraft durch einen Act der Gewalt zur Eingehung der organischen Verbindungen gezwungen würden, sondern „weil diese Verbindung unter den vorhandenen Umständen die nothwendige Consequenz der eignen Kräfte der Molecüle war“, und der Organismus erhalte sich nur, weil die Molecüle nach ihrer Verbindung „fortwirken“, aber in Folge dieser Verbindung „nur in Gemeinschaft und den Bedürfnissen des Organismus gemäß thätig seyn können“. Denn wenn die eigenthümlich organische Verbindung der Molecüle nicht unmittelbar, sondern nur „unter den vorhandenen Umständen“ die nothwendige Consequenz ihrer eignen molecularen Kräfte war, wenn die Anordnung der Umstände „zur Entstehung der organischen Verbindung dergestalt mitwirkte, daß letztere ohne sie nicht entstanden wäre, so kann das nach Løge's eigner Grundanschauung nur heißen, daß die Umstände „durch ihre Einwirkung die Molecüle in Zustände versetzten, unter denen ihnen ihrer eignen Natur gemäß die Kräfte zur Eingehung der organischen Verbindung entstanden“ (S. 102). Aber sollen die Umstände dieß leisten, so können sie den Molecülen nicht bloß äußerlich gegenüber stehen und von außen (durch Druck und Stoß) auf sie einwirken; sie müssen vielmehr nothwendig in ihnen wirken, weil die Kräfte, die unter ihrem Einfluß den Molecülen „zumachsen“, nach Løge selbst nicht von

außen auf letztere „übertragen“ werden, sondern nur in ihnen entstehen können.

Wenn Loze hier schon in einen geheimen Conflict mit seiner Grundanschauung geräth, so steigert sich, wie uns dünkt, dieser Conflict zum offenen Widerspruch, wenn er im Folgenden behauptet: „So gewiß es ist, daß die meisten Wirksamkeiten der organischen Theile ihnen nur durch ihre Verbindung, also durch die Stelle, die sie im Ganzen einnehmen, zukommen, so ist es doch nicht weniger gewiß, daß jedes Molecül daneben auch die Wirkungsfähigkeiten bewahrt, die ihm unabhängig von seiner Verbindung mit andern um seiner eignen Natur willen zukommen“ (S. 110). Diesen Satz stellt Loze der Behauptung der Vitalisten entgegen, daß im Unlebendigen das Ganze seine Bedingungen in den Theilen, im Organismus dagegen umgekehrt der Theil seine Bedingungen im Ganzen habe. Allein jene „Wirkungsfähigkeiten“ sind doch nur ein andrer Ausdruck für Kräfte. Nun soll ja aber nach Loze die Kraft überhaupt keinem Stoffe an sich inhäriren, sondern ihm nur unter Bedingungen und Umständen, d. h. im Zusammentreffen, in der Berührung und Verbindung mit andern Stoffen „zuwachsen“. Von Kräften, die einem Molecül „um seiner eignen Natur willen zukommen“, kann mithin nicht die Rede seyn. Loze, der sonst überall, namentlich im Gebiete des Organischen, Alles von den Bedingungen und Umständen abhängig macht, stellt sich hier plötzlich auf den entgegengesetzten Standpunkt „unabhängiger“ Kräfte. Denn jene den Molecülen zukommenden, von ihrer Verbindung unabhängigen Wirkungsfähigkeiten sollen es seyn, „durch die allein jedes Molecül seine Verbindung mit andern zum Ganzen des Organismus herstellt“ (S. 110). Aber gesetzt auch, die Molecüle besäßen solche unabhängige Wirkungsfähigkeiten, so scheint die obige Behauptung doch nur eine *petitio principii* zu seyn. Denn das ist ja eben die Hauptfrage, um die es sich handelt, ob das einzelne unorganische Molecül selbstthätig seine Verbindung mit andern zu einem organischen Ganzen „herstelle“, oder ob es durch eine andre Kraft in diese Verbindung gestellt werde. Die Vitalisten behaupten das Letztere. Und darum nehmen sie nicht nur eine besondere Kraft an, durch welche zunächst die Keimzelle sich bildet, sondern schreiben auch letzterer als dem potentiellen Ganzen die besondere Kraft zu, andre Stoffe in bestimmter Weise mit sich zu verbinden (sich zu

affiniliren) und so durch Bildung neuer Zellen allmählig das Ganze in seiner bestimmten Gestalt actuell herzustellen. Loze dagegen behauptet, daß die Entwicklung der Gestalt des Organismus „die nothwendige Folge der Kräfte sey, welche zwischen seinen Theilen wirken, ganz ähnlich wie wir auch langsam krystallisirende Niederschläge sich durch die Wirkung ihrer Molecularkräfte allmählig in regelmäÙige, strahlige oder andre Formen anordnen sehen“. Allein abgesehen davon, daß wir auf diese Weise durch die bloÙe Wirkung der Molecularkräfte nur Krystalle, niemals aber einen Organismus entstehen sehen, daß vielmehr durchgängig der Ursprung der Organismen das Daseyn bereits organisirter Materie und damit die organische Verbindung und Gestaltung, deren Entstehung eben erklärt werden soll, voraussetzt, so paÙt das GleichniÙ von der Krystallisation nicht einmal. Denn es ist zwar wohl denkbar, daß durch die s. g. Molecularkräfte, namentlich durch die chemische Affinität der Stoffe die regelmäÙigen Formen der Krystalle sich bilden können; wie aber aus ihnen allein die Entstehung der ebenso unregelmäÙigen als ganz eigenthümlichen Gestalt z. B. eines Huhns sich erklären lasse, vermögen wir nicht einzusehen. Dagegen hat Loze ganz Recht, wenn er behauptet, daß „der Keim eines Organismus die Ausgestaltung der Theile nicht bewirkt, indem er potentiell das künftige Ganze, sondern insofern er actuell die gegenwärtige Verbindung von Theilen ist“. Wenn er aber hinzusetzt: „Da die Theile in einer solchen Verknüpfung unter einander stehen, daß aus ihren Gegenwirkungen mit dem Naturlaufe später das Ganze hervorgehen muß, so wirken sie natürlich von Anfang an nach allen Seiten dem Plane des Ganzen gemäß“ (S. 112), so erkennt er damit doch wiederum die im Ganzen und zum Ganzen wirkende Eine Lebenskraft, die hier als gestaltende Kraft aus dem Keime die mannichfaltigen Theile herausbildet, implicite an. Denn daß die Theile (Molecüle, Atome) des Keimes „dem Plane des Ganzen gemäß“ wirken, während sie in der unorganischen Natur nur ihren eignen Affinitäten oder den von außen auf sie einwirkenden Kräften folgen, muß doch einen Grund haben. Loze findet denselben in der besondern (organischen) „Verknüpfung“, in der sie unter einander stehen. Aber diese Verknüpfung kann offenbar nicht letzten, was sie soll, wenn sie nicht selbst schon dem Plane des Ganzen gemäß angelegt ist. Sie setzt also eine ihm gemäß

wirkende Kraft voraus, welche die Theile anders verknüpft, als sie in der unorganischen Natur, ihren eignen Kräften und den äußern Einwirkungen überlassen, sich zusammenschließen. Und diese Kraft, welche sonach die Theile gegen die Neigung ihrer eignen Kräfte in jene besondere Verknüpfung bringt und darin erhält, wird nothwendig auch nach ihrer Verknüpfung fortwirken und eine — wenn auch beschränkte — Herrschaft über die Theile behaupten. Sie wird es mithin auch seyn, welche die fernere Wirksamkeit der verbundenen Theile dem Einen Plane des Ganzen gemäß bedingt und leitet, und also im Zusammenwirken mit dem „Naturlaufe“ sämtliche Lebenserscheinungen hervorruft.

Das Daseyn dieser Einen, besonderen, in und über den Theilen waltenden Lebenskraft ergiebt sich überall aus Loge's eignen Erörterungen nicht nur da, wo er die Meinungen Andreer bekämpft, sondern auch da, wo er seine eigne Ansicht positiv entwickelt. Zu den Merkmalen, durch welche nach ihm das Lebendige vom Unbelebten wirklich unterschieden ist, rechnet er zunächst, daß während „die meisten unorganischen Körper uns überwiegend im Zustande der Ruhe erscheinen, aus dem sie nur durch fast überall nachweisbare äußere Einflüsse zu Bewegungen und zu Veränderungen ihrer Gestalt und Eigenschaften aufgeregt werden, die Organismen dagegen ebenso überwiegend in einem Zustande der Bewegung sich zeigen, der seltner durch einzelne Intervalle der Ruhe, und zwar nie einer nachweisbar vollständigen unterbrochen wird“. Und zwar „ist diese Bewegung keine regellose: auch die oberflächlichste Beobachtung wird vielmehr von der Festigkeit überrascht, mit der ein gewisser Plan der Bildung und Entwicklung in allem ihren Wechsel festgehalten wird“. Obwohl nun diese Bewegung keineswegs daher rührt, daß „das Lebendige nur eignen immanenten Gesetzen folge und seine Entwicklung nur durch eigene Kräfte ausführe“, obwohl vielmehr „Organisches wie Unorganisches gleich nothwendig in seiner Veränderung durch äußere Reize bestimmt wird und die Form der daraus entspringenden Zustände nur mitbestimmt“, obwohl man daher sagen kann, daß der Organismus bloß darum in beständiger Bewegung ist, weil „nur auf ihn, nicht aber auf die unorganischen Körper, beständig Reize einwirken, die sein Gleichgewicht stören“, so bleibt doch immer „ein wesentlicher Unterschied des Organischen und des Unorganischen“ stehen. Denn „das eben, daß es für unorganische Körper Momente

im Naturlaufe giebt, in denen sie mit allen äußern Bedingungen im Gleichgewicht seyn können und zur Veränderung ihres Zustandes eine Veränderung der Umstände voraussetzen, scheidet sie auf eine höchst bedeutungsvolle Weise von den lebendigen Organismen ab, deren Inneres so angeordnet ist, daß sie niemals im allgemeinen Naturlauf einen Moment völligen Gleichgewichts mit den äußern Bedingungen finden können" (S. 128 f.). Wir erkennen den wesentlichen Unterschied, der hierin sich zeigt, vollkommen an; aber er beruht sicherlich nicht bloß auf einer besondern Anordnung des „Innern“ der Organismen, sondern zunächst darauf, daß der Organismus Reize empfängt und auf Reize reagirt, die auf die unorganischen Körper gar keinen Einfluß üben. Diese Reactionen setzen Kräfte voraus; und diese Kräfte, da sie nicht bloß zufällig ankommenden Reizen regellos antworten, sondern in und mit ihren Gegenwirkungen zugleich den organischen Körper nach bestimmtem Plane und fester Regel aufbauen, können nicht bloß die molecularen Kräfte der einzelnen Theile noch eine bloße „Resultante“ derselben seyn. Denn aus einer Verbindung der Molecüle und ihrer Kräfte kann wohl eine neue Wirksamkeit derselben, nicht aber ein Plan und eine Regel ihrer Thätigkeit resultiren. Planmäßige Wirksamkeit setzt vielmehr nothwendig eine einige, die mannichfaltigen Einzelkräfte beherrschende und benutzende Kraft voraus.

Im Folgenden hebt Løge selbst als charakteristisches Merkmal der Organismen hervor, daß sie im Gegensatz zu den unorganischen Körpern „niemals gegen die Fortdauer eines und desselben Reizes gleichgültig werden; vielmehr während ein Metall bei gleichem Wärmegrad sich gleich bleibt, erzeugt der langdauernde Einfluß derselben Temperatur, derselben Feuchtigkeit, der gleichen Selligkeit und des gleichen Luftreizes in dem organischen Körper eine unablässige Entwicklung, die nur endet unter Umständen, wo (wie in den tiefsten Frosttemperaturen) jede Beweglichkeit und Wirksamkeit seiner Massen erlischt“ (S. 133). Er erkennt ferner selber an, daß während das Metall warten muß, bis im Laufe der Veränderungen in seiner Umgebung Einflüsse eintreten, die ihm eine neue Form aufnöthigen, „der Organismus dagegen in sich selbst sowohl ein Gesetz der Aufeinanderfolge seiner Entwicklungsstufen als auch einen innern Antrieb ihrer Verwirklichung besitzt, obgleich er äußerer Begünstigungen dazu nicht unbedürftig ist“ (S. 134). Zwar scheidet

ihn diese Eigenschaft noch nicht von allem unlebendigen Geschehen ab. Denn auch die Bewegungen der Planeten zeigen „eine Reihenfolge von Formveränderungen des ganzen Systems, deren Gesetz und verwirklichender Antrieb, jedes äußern Einflusses unbedürftig, in der Verbindungsweise des Systems selbst liegt“. Aber „die Bewegungen der Planeten geschehen an gleich bleibenden Körpern, die weder Veränderungen ihrer Masse noch Schwankungen ihrer Kräfte erfahren, und deren übrige Verwandlungen, die sie nach Analogie unserer Erde erleiden mögen, ohne Einfluß auf die Gestalt und Fortdauer ihrer Bewegungen bleiben“; — beim Planetensystem also sind es keine „Formveränderungen“, sondern bloße Bewegungen, deren Gesetz und vermittelnder Antrieb in der Verbindungsweise des Systems selbst liegt. Auch steht der Organismus, ganz unähnlich dem Planetensystem, „in einer fortwährenden Beziehung zur äußern Welt, indem er beständig Stoffe, Bewegungen, Reize und Einflüsse aller Art aus ihr in sich aufnimmt und mit seiner Entwicklung verschmelzt, so daß bei ihm gerade umgekehrt die Nichtidentität der Massen und Kräfte die Bedingung seiner Stabilität zu seyn scheint“ (S. 136).

Es besteht also ein Unterschied zwischen dem Planetensystem mit seinen bloßen Bewegungen und dem System des Stoffwechsels, der Formveränderungen und Entwicklungsstadien, welches der Organismus darstellt. Dieser Unterschied läuft allerdings darauf hinaus, daß der Organismus eine viel geringere Selbständigkeit besitzt, indem er in seinem Bestehen vom Daseyn der äußern Welt mit ihren Stoffen, Reizen und Einflüssen abhängig erscheint. Allein wenn Loge doch anerkennt, daß der Organismus in sich selbst sowohl ein „Gesetz“ der Aufeinanderfolge seiner Entwicklungsstufen als auch einen „innern Antrieb“ ihrer Verwirklichung besitze, ja wenn er sogar behauptet, daß auch ohne äußere Einflüsse von positiv aufregender Kraft „die schon im Reime des Organismus angelegten Beziehungen seiner Bestandtheile für sich selbst hinreichen würden, um jenes Spiel von Bewegungen zu beginnen“, auf dem in letzter Instanz die Lebenserscheinungen beruhen, — gesetzt auch, daß dieses Spiel, sich selber überlassen, nur zur Zerstörung des Organismus führen würde, — so muß er auch anerkennen, daß im Organismus eine besondere Kraft waltet, welche dieses Spiel beginnt, welche als innerer Antrieb zur Verwirklichung seiner Entwicklungsstufen sich

äußert, welche das Gesetz der Aufeinanderfolge derselben vollzieht. Denn der Keim oder die in ihm angelegten Beziehungen können kein Spiel von Bewegungen beginnen, wenn sie keine bewegende Kraft besitzen; und der Antrieb, der zu nichts treibt, d. h. der keine treibende Kraft ist, wäre kein Antrieb, ebensowenig als das Gesetz, dem keine es vollziehende Kraft oder Thätigkeit zur Seite steht, ein wirkliches Gesetz wäre. So gewiß daher die Astronomie berechtigt ist, dem Systeme der Planetenbewegungen eine besondere Kraft zu Grunde zu legen, so gewiß ist die Physiologie berechtigt, ja durch das logische Gesetz der Causalität genöthigt, das eigenthümliche System von Formveränderungen und Entwickelungsstufen, das nur in der organischen Natur vorkommt und das Wesen des Organismus ausmacht, auf eine besondere organische Kraft zurückzuführen. Daß diese Kraft keine schlechthin selbständige, absolute, sondern insofern eine bedingte ist, als die Dauer ihrer Wirksamkeit wie deren Erfolge von der günstigen Mitwirkung anderer Kräfte abhängen, hebt weder ihre Eigenthümlichkeit noch ihre relative Selbständigkeit auf: denn dasselbe gilt auch von den unorganischen, namentlich von den s. g. Molecularkräften. Und daß sie nicht aus einer eigenthümlichen Verknüpfung der (unorganischen) Stofftheilchen und ihrer Kräfte erst „resultirt“, leuchtet von selbst ein, wenn man bedenkt, daß diese (organische) Verknüpfung nur in und mit einer bedeutenden Formveränderung der Stofftheilchen entsteht und besteht und also eine diese Formveränderung bewirkende Kraft zur Voraussetzung hat.

Endlich erkennt Løge zwar auch die Ernährung, das Wachstum und die Zeugung (Fortpflanzung) als die drei Formen der Combination physischer Proceffe an, durch die man mit Recht stets das Lebendige vom Unlebendigen abzuscheiden versucht habe. Aber die Ernährung, d. h. „die Verstärkung eines Systems verbundener Massen durch Hineinziehen von Stoffen und Kräften der Umgebung in seinen Verband und Dienstbarmachung derselben für seine Bewegung“, ist nach ihm nur insofern ein Merkmal des Lebendigen, als „der Naturlauf keinen andern Fall besitzt, in welchem solche Vorgänge systematisch zur Erreichung eines seiner Zwecke verwandt würden“. Ebenso ist die Form des Wachstums oder die s. g. Intussusception nicht in der gewöhnlichen Auffassung derselben ein Kennzeichen der Organismen. Denn der wahre Unterschied zwischen der organischen Intussusception und der unorganischen Juxtaposition

der Stofftheilchen besteht nicht darin, daß „im unorganischen Körper das Wachstum stets durch Ansaß der Umgebung an die äußern Theile seiner Gestalt, niemals aber durch Aufnahme des Zuwachses in das Innere der Substanz erfolgte, während der organische Leib etwa durch den Mund oder andre Oeffnungen seine Nahrung in das Innere hinabführte und sie selbst da nicht neben den schon bestehenden Theilen ablagerte, sondern diese mit ihr durchdränge und so stets das Neue mit dem Alten auf das Innigste mischte“. Zwar sind „auch diese Umstände theils an sich bemerkenswerth, theils deuten sie auf das Wesentliche hin“; aber „das wahre Innere, in welches hinein der Organismus seine Nahrung intussuscipirt, ist nicht das räumliche Innere seines Leibes, sondern der Plan seiner Organisation. Darin besteht die Intussusception, daß keinem Theile des lebendigen Körpers erlaubt bleibt, für sich und ohne Rücksprache mit dem Ganzen aus der äußern Welt einen Massenzuwachs in sich aufzunehmen, durch dessen Aneignung er aus den Beziehungen heraustreten würde, die ihm der Typus der Gattung zu den übrigen innezuhalten befiehlt; daß vielmehr alle Zufuhr zunächst dem Ganzen zukommt, und von ihm durch eigenthümliche Einrichtungen allen einzelnen Theilen nach Maßgabe dessen zugetheilt wird, was sie auf Grund des allgemeinen Typus fordern können“. Diese Eigenthümlichkeit hängt damit zusammen, daß „die Lebenserscheinungen nicht bloß eine Summe mechanischer Bewegungen zu einer planmäßigen Gemeinsamkeit vereinigen, sondern auf jeder Stufe mechanischer Entwicklung zugleich zu chemischen Processen Veranlassung geben und durch diese selbst wieder neue Gelegenheiten zu mechanischen Wirkungen hervorbringen. Der unorganische Naturlauf zeigt nichts Aehnliches. Zwar geschehen an der Oberfläche der Erde viele chemische Prozesse, aber nur solche, welche entweder in einem beständigen immer fortschreitenden Verwandlungsproceß ihrer Bestandtheile durch Oxydation und den Einfluß des Wassers sich erschöpfen, oder unregelmäßig und ohne systematische Verknüpfung hier und da mit großer Gewalt hervorbrecen, um ebenso bald zu erlöschen. Nur der Organismus besitzt eine systematische Verwendung chemischer Prozesse, und unterscheidet sich dadurch auch von allem bisherigen Hervorbringen unsrer menschlichen Technik“. Der Organismus endlich, „weil sein System nicht auf Unveränderlichkeit seiner Massen und Kräfte, nicht auf Abgeschlossenheit nach

außen, sondern auf die entgegengesetzten Bedingungen gebaut ist und daher stets von inneren Antrieben zu weiterer Umwandlung angeregt wird, kann in keinem Falle eine in sich zurückkehrende Periode von Bewegungen erzeugen, wie im Planetensystem: — der Organismus erhält nicht sich selbst, sondern stellt durch Zeugung ein neues System her, in dessen einfacher Gestalt die Grundlage einer ähnlichen Entwicklung gegeben ist, — eine Thatsache, durch deren Vorhandenseyn allein schon das Leben sich von aller übrigen Natur scheidet“ (S. 138 ff.).

Ich brauche wohl nicht erst nachzuweisen, daß in diesen Sätzen wiederum implicite eine von allen unorganischen Kräften unterschiedene, dem Ganzen zukommende, planmäßig und systematisch wirkende, das Ganze (System) in einfacher Gestalt wieder erzeugende, also in sich einige, die Theile und Theilkräfte wie die Bewegungen und die chemischen Proceße beherrschende („verwendende“) Kraft, d. h. die verworfene Lebenskraft als der letzte Grund des Lebens und der ihm charakteristischen Erscheinungen anerkannt ist. Ernährung, Wachstum und Zeugung sind ja ohnehin nur die drei Hauptseiten jenes Systems von Formveränderungen und Entwicklungsstufen, das der Organismus durchläuft und in dessen Vollziehung er selbst wesentlich besteht.

Schließlich spricht Loge seine Ueberzeugung aus, daß auch der Idee nach das Lebendige vom Unbelebten zu unterscheiden sey. Er findet etwas „Ansprechendes“ in der Ansicht, daß der Organismus ein Mikrokosmos sey, d. h. „daß die wesentliche Würde der organischen Wesen in der Vollkommenheit bestehe, mit der sie das Gefüge des Makrokosmos nachahmen“, — eine Ansicht, nach welcher der „ideale“ Unterschied des Organismus vom Unorganischen darein zu setzen ist, „daß er durch die Form seines Zusammenhangs und seiner Entwicklung fähig ist, die bedeutungsvollen Ideen des Weltalls, welche sie auch seyn mögen, vollständig in sich zu reproduciren, während das Unorganische durch seine Form dazu gezwungen ist, stets als ein dem Ganzen der Welt unähnliches Bruchstück auch nur einzelne Züge jener Ideen zur Darstellung zu bringen“ (S. 151). Er stellt, wenn auch nur hypothetisch, die Ansicht auf, daß „der Weltlauf ein System von Lagen und Gelegenheiten sey, geschickt, dem geistigen Leben, welches sich in der Natur jedes einfach Seyenden begründet finde, zu einer Entwicklung zu verhelfen“, und

daß von dieser Ansicht aus das Lebendige insofern durch einen bedeutsamen (idealen) Unterschied vom Unlebendigen getrennt erscheine, als „alles Unorganische den Wechselfällen der äußern Umstände so unterworfen sey, daß es zwar mannichfache Perceptionen, aber keinen Zusammenhang derselben, keine allmälige Entwicklung seines geistigen Daseyns nach einem vorbestimmten Plane erfahren könne, die organischen Wesen dagegen als Verknüpfungen einfacher Elemente nach einem Plane des Zusammenhangs jedem einzelnen ihrer Elemente eine fortschreitende Steigerung und Entwicklung seiner Zustände gestatten, sey es daß unter diesen Elementen eine einzige Seele an einen vorzüglichen dominirenden Platz gestellt, alle Früchte dieser Entwicklung, wie im thierischen Organismus, in ihrem Leben concentrirt, oder daß, wie wir es in den Pflanzen vermuthen müssen, nur die einzelnen Wesen, welche sie bilden, jedes für sich eine Perception der Lage des Ganzen und seines Lebenslaufs in sich ausbildet“ (S. 160 f.). Er erklärt endlich, daß er die teleologischen Ansichten oder wenigstens deren Voraussetzungen durchaus theile. „Ohne Zweifel haben die teleologischen Ansichten Recht, wenn sie im Allgemeinen den Zweck der Welt in die Realisirung von Gütern setzen. Sie werden im Einzelnen nicht minder häufig Recht haben, wenn sie den Grund der Bildung irgend eines organischen Theils einzig in seiner Zweckmäßigkeit suchen; denn daß die Geweihe und Hörner einem Thiere als Schutz- und Angriffswaffe gegeben seyen, wird immer eine natürlichere Ansicht seyn als die Behauptung, daß sie nur als integrirende Theile eines ästhetischen Typus der Bildung hervorzurufen“ u. s. w. (S. 161 f.).

Nichtsdestoweniger behauptet Løge immer wieder: „die bloße Form der Zusammensetzung der (unorganischen) Stoffe scheidet das Leben von dem übrigen Naturlaufe“ (S. 74); „das Einzige, was die organischen Substanzen dem Leben verdanken, bestehe in der Einleitung jener eigenthümlichen Zusammensetzung, die, nachdem sie einmal zu Stande gebracht ist, sich selbst erhalte“ (S. 84); nicht vom einzelnen Reize allein, sondern zugleich von „der Zusammenhangsweise der Kräfte“ hänge dasjenige ab, was im Organismus auf vorangegangene Reizungen erfolge (S. 97); das „Eigenthümliche des Organischen bestehe ausschließlich in der Form der Verbindung, in welcher die allgemeinen physischen Kräfte in ihm zu einem gemeinsamen Producte zusammenzuwirken genöthigt seyen“ (S. 155).

Ja nach Äußerungen in seinem neuesten größeren Werke (Mikrokosmos: Ideen zur Naturgeschichte und Geschichte der Menschheit) gewinnt es den Anschein, als ob es auch der „eigenen Gesetze“ und der „eigenthümlichen lebendigen Kräfte“, die er als Resultante der allgemeinen physischen Kräfte früher anerkannte, nicht mehr bedürfen solle. Hier erklärt er: „Nicht durch eine höhere, eigenthümliche Kraft, die sich fremd dem übrigen Geschehen überordnete, nicht durch unvergleichlich andre Gesetze unterscheidet sich das Lebendige von dem Unlebendigen, sondern nur durch die besondere Form der Zusammenordnung, in die es mannichfaltige Bestandtheile so versetzt, daß ihre natürlichen Kräfte unter dem Einfluß der äußern Bedingungen eine zusammenhängende Reihe von Erscheinungen nach denselben allgemeinen Gesetzen entwickeln müssen, nach denen auch sonst überall Zustand aus Zustand folgt“ (a. a. D. I, 54). Nachdem er sodann wiederum alle die Instanzen, die für die Annahme einer besondern Lebenskraft sprechen, in abgekürzter Form zu widerlegen gesucht, kommt er zu dem Schlusse: „In beiden Fällen, in einer regellosen Reihe von Veränderungen (in der unorganischen Natur) wie bei einem regelmäßigen Kreise von Ereignissen (im Organismus), geschieht nur, was nach der einmal gegebenen Lage der Sachen geschehen mußte, und der Vorzug des Organischen besteht nicht in einer stetig handelnden Zweckthätigkeit, sondern in der beständig nachwirkenden Zweckmäßigkeit der ersten Anordnung“ (S. 69). Hier indeß wirft er sich doch selbst die Frage ein, woher denn diese erste zweckmäßige Anordnung rühre, deren „Nachwirkung“ den Vorzug des Organischen vor dem Unorganischen begründen, d. h. die eigenthümlichen s. g. Lebenserscheinungen hervorrufen soll. Aber statt die Frage zu beantworten, erklärt er: „Wir wissen es nicht, und haben keinen Grund hier schon die Vermuthungen auszusprechen, die wir darüber hegen können“. Allein mit diesem Unwissenheitszeugniß, das Logo der Naturwissenschaft ausstellt, ist die Sache nicht abgethan. Zunächst ist es insofern ungenügend, als es unvollständig ist. Denn wir wissen nicht nur nicht, wodurch jene „besondere Form der ersten Zusammenordnung“ entsteht, sondern ebenso wenig, worin dieselbe besteht: Logo wenigstens sagt es uns nirgend. Ja wir wissen nicht einmal, oder können wenigstens nicht nachweisen, daß sie als Grund und Ursache der Organisation besteht. Denn wenn sie bestände, so müßte sie in den verschiedenartigen Organismen

eine sehr mannichfaltige, verschiedenartige seyn. Dieß folgt nothwendig daraus, daß sie der alleinige Grund der Organisation und der Lebenserscheinungen überhaupt seyn soll. Denn demgemäß muß in ihr allein auch der Grund der ganzen Mannichfaltigkeit der Gattungen, Arten und Geschlechter der organischen Wesen liegen. Nun behauptet aber der Professor der Zoologie C. G. Siebel (in seinen „Tagesfragen aus der Naturgeschichte“ z. 2. Aufl. Berlin, 1858, S. 309): „Die Keimzellen der Vorticellen sind stofflich, chemisch und physikalisch, wie auch morphologisch, nach dem heutigen Stande der Untersuchungen schlechterdings dieselben: die ängstlichste, spitzfindigste wissenschaftliche Genauigkeit vermag keinen einzigen Unterschied nachzuweisen; er existirt also nicht; und doch entwickeln sich aus ihnen unter ganz gleichen äußern Bedingungen, nicht nach Laune und Zufall, sondern nach constanten, unabänderlichen Gesetzen die verschiedensten, specifisch eigenthümlichen Vorticellen. Es giebt Schnecken- und Insectengattungen, deren Arten wir nach Hunderten zählen, während die materiale Analyse in ihren Keimstoffen, Befruchtungs- und Entwicklungsprocessen noch nicht einen einzigen Unterschied nachgewiesen hat und vielleicht kaum jemals nachzuweisen im Stande seyn wird. Man untersuche doch chemisch und physikalisch die Eier der *Lacerta agilis* und *Lacerta viridis*, die Eier von *Sorex fodiens* und *Sorex vulgaris* (Spitzmaus), vom Löwen und Tiger, und sollte es gelingen, hier materielle und processualische Differenzen zu entdecken, dann bringe man diese in die nothwendige und gesetzliche Beziehung zu den specifischen Eigenthümlichkeiten der vollendeten Gestalt“ u. s. w. Diesen Thatfachen gegenüber, die wiederum auf eine besondere, die organische Materie und deren Gestaltung beherrschende Kraft hinweisen, mußte Loge doch wenigstens so viel darthun, wie es denkbar sey, daß nichtsdestoweniger eine besondere Form der ersten Anordnung bestehe und daß aus ihr allein die ganze Mannichfaltigkeit der Entwicklung, Gestaltung und Beschaffenheit der verschiedenen Thierarten hervorgehen könne. Er hat es nicht gethan, und mithin müssen wir annehmen, daß auch über diesem Punkt noch das Dunkel der Unwissenheit liegt. Es ist sehr anerkennenswerth, wenn die exacte Wissenschaft ihre Unwissenheit offen eingesteht. Allein im vorliegenden Falle scheint das theilweise Eingeständniß derselben nur dasjenige andre Zugeständniß, das in Loge's eigner Ansicht liegt und das die Natur der

Sache fordert, umgehen zu sollen. Denn so gewiß jene „zweckmäßige erste Anordnung“ eine Ursache haben muß, und so gewiß sie kein todttes Nebeneinander der Stofftheile ist, sondern in ihr die ihr einwohnende Zweckmäßigkeit und damit die zweckmäßig thätige Ursache, von der sie ausging, „nachwirkt“, so gewiß giebt sich darin eine besondre Kraft kund, die als Urheberin jener Anordnung und als fortwirkend in ihr den Organismus und alle Lebenserscheinungen hervorrufft, und daher mit Recht als Lebenskraft zu bezeichnen seyn wird.

Das Endergebniß unsrer Erörterungen können wir nicht besser aussprechen als mit den Worten R. Snell's. „Daß der Organismus seine allgemeine Form bewahrt, während innerhalb dieser stehenden Form der Stoff fortwährend wechselt und fließt; daß er trotz alles Verkehrs und Austauschens mit der Außenwelt sich selbst gleich bleibt und sich selbst erhält, und dadurch überhaupt erst ein Selbst wird; daß er sich selbst erhält nicht bloß als Individuum, sondern auch als Gattung, als Allgemeines, und einen Proceß des Allgemeinen, den Gattungsproceß in sich schließt; daß er nicht bloß seine fertig gebildeten Organe gebraucht wie die Theile einer Maschine, sondern daß er diese Organe selbst erst bildet, daß er in diesem Sinne sich selbst vorausgeht, sich selbst Ursache und Wirkung, eine *causa sui* ist, und dieß nicht bloß in seinem Entstehen und seiner Bildung, sondern auch in seinem Bestande, in jeder willkürlichen und unwillkürlichen äußern und innern Bewegung; daß die Producte seines Lebens zugleich Factoren desselben sind, daß die Mittel zu Zwecken und die Zwecke zu Mitteln werden; daß jeder Theil nur durch das Ganze besteht und folglich auch jeder Theil nur durch jeden Theil, — dieß Alles hat nicht nur gar nichts Analoges in der unorganischen Natur, sondern ist in jeder Hinsicht das gerade Gegentheil desselben“. Dieß Alles aus der s. g. Lebenskraft „erklären“ zu wollen ist freilich „nur ein Spiel mit Worten“. Denn „was kann klarer seyn, als daß das Leben erklären durch eine Kraft, von der man nichts weiter weiß, als daß sie Leben producirt, eben heißt, das Leben nicht erklären? Aber fast komisch ist es zu sehen, wie Diejenigen, welche mit der hellen Fackel der mechanischen, physikalischen und chemischen Kräfte die Finsterniß eines dunklen Wortes vor sich hertreiben, ganz unbefangen das Wort „chemische Kraft“ oder chemische Verwandtschaft brauchen, als wenn dieß um ein Haar

besser wäre als das Wort *Lebenskraft*“, — und, fügen wir hinzu, als wenn die Worte: *Licht*, *Wärme*, *Magnetismus*, *Electricität*, um ein Haar besser wären als die Worte *Lebenskraft* und *Chemische Kraft*! Von allen diesen Ausdrücken haben wir bereits dargethan, daß sie eingestandenermaßen nur die unbekante Ursache bezeichnen, welche von der Naturwissenschaft — gemäß dem Gesetze der Causalität — einer Reihe gleichartiger, wiederkehrender Erscheinungen zu Grunde gelegt wird. Nichtsdestoweniger, schließt Snell, „wäre es thöricht, den Chemikern den Gebrauch jenes leeren Worts, dieß Asyl der Unwissenheit zu verbieten. Aber dann muß man auch den Physiologen ihr Asyl, ihr leeres Wort der *Lebenskraft*, lassen“ (Die Streitfrage des Materialismus, S. 14 f.). Nicht nur die Billigkeit — behaupten wir — fordert dieß, sondern auch der wissenschaftliche Sprachgebrauch. Denn die Klarheit der Darstellung verlangt unweigerlich, daß wo eine besondere Ursache in einem Kreise von Erscheinungen wirkend und waltend sich kund giebt, dieselbe auch mit einem besondern Namen bezeichnet werde, wenn wir auch das Wie ihres Wirkens nicht zu erkennen vermögen. *)

Daß nun aber im Gebiete des Organischen eine besondere Art der Causalität, sey es eine etnige *Lebenskraft* oder eine Mehrheit von Kräften, wirklich thätig ist, müssen nicht nur, wie gezeigt, die Widersacher derselben, wenn auch nur implicite und wider Wissen

*) Dem stimmt neuerdings Loge, implicite wenigstens, insofern zu, als er bemerkt: „Es ist ganz gleichgültig, ob wir das Lebendige aus der natürlichen Wechselwirkung der Elemente, oder ob wir es aus einer besondern *Lebenskraft* entstehen lassen; die Vorstellungen, welche wir über den allmätigen anschaulichen Fortschritt seiner Gestaltung uns bilden können, bleiben in dem einen Falle so bedenklich und fremdbartig wie in dem andern“ (Mikrososmos. Ideen zur Naturgeschichte und Geschichte der Menschheit. Dritter Band, Leipz. 1864, S. 16). Allerdings gewinnen wir durch die eine Annahme kein Lämpfchen von wirklicher Erkenntniß mehr als durch die andre; aber für die allgemeine Weltanschauung ist es nicht gleichgültig, ob wir nur blind wirkende physikalische und chemische Kräfte annehmen, deren zufälliges Spiel die Atome gelegentlich in organische Verbindung brachte und so ein lebendiges Wesen bildete, oder ob wir uns genöthigt sehen, ihnen in der *Lebenskraft* eine nach „Plan“, „Regel“ und „Zweck“ wirkende, die unorganischen Kräfte bis auf einen gewissen Grad beherrschende, weil verwendende Kraft gegenüberzustellen, wenn wir auch die specielle Art und Weise ihres Wirkens ebenso wenig uns anschaulich zu machen vermögen als die der „natürlichen Wechselwirkung der Elemente“.

und Willen, anerkennen, sondern läßt sich insofern auch positiv nachweisen, als sich zeigen läßt, daß die unorganischen Kräfte, so weit ihre Wirkungsweise bekannt ist, das Leben und die Lebenserscheinungen nicht hervorbringen können. Einzelne Naturforscher haben diesen Nachweis angetreten. Insbesondere hat Liebig in Betreff der chemischen Affinität, auf welche man vorzugsweise den Ursprung der Organismen hat zurückführen wollen, durch einige schlagende Bemerkungen dargethan, daß der chemische Proceß, wenn auch fortwährend im Organismus mitwirkend, nicht die Ursache der Organisation seyn könne, sondern daß neben der chemischen Affinität noch eine andre Kraft wirke, welche sowohl die Cohäsions- wie die chemische Anziehungskraft beherrscht. „Das Leben der Pflanzen, sagt er, ist an die Aufnahme von Nahrungsmitteln geknüpft, die sie aus der Luft, dem Wasser, dem Boden empfangen. Diese Stoffe sind unorganische; aus Kohlen säure, Ammoniak und Wasser, aus Schwefel-, Phosphor- und Kieselsäure, aus Alkalien, alkalischen Erden und Eisen entstehen die Elemente der belebten Gebilde. Aber der in der Pflanze vor sich gehende Proceß ist der Gegensatz der unorganischen Prozesse. In der unorganischen Natur herrschen Mechanismus und Chemismus; die Verwitterung der Steine, die Zerkümmerung der Gebirge beruht auf dem Wärmewechsel, auf der Einwirkung von Wasser und Luft, und so wie das Leben erlischt, werden auch die organischen Körper durch die chemische Action des Sauerstoffs in die ursprünglichen Verbindungen zurückgeführt, aus denen der Leib sich bildete. Aber im Organismus der lebendigen Pflanze verlieren Luft, Wasser, Sauerstoff und Kohlen säure ihren chemischen Charakter und üben weder durch ihre Masse noch durch ihre Affinität eine Wirkung. Denn außerhalb der Sphäre der in der Pflanze thätigen lebendigen Kräfte äußert der Sauerstoff seine vorwiegenden Verwandtschaften zu den verbrennlichen Elementen, dem Kohlenstoff, dem Wasserstoff; innerhalb der Pflanze dagegen wird er aus dem Wasser, aus der Kohlen säure ausgeschieden, und durch die Blätter der Luft als Sauerstoff wiedergegeben. Der Lebensproceß der Pflanze ist mithin der Gegensatz des Oxydationsprocesses, der in der unorganischen Natur vor sich geht, er ist ein Reductionsproceß“. Die Baumwollenfaser, der Milchzucker und die Säure im Sauertraut, obwohl auffallend verschiedene Dinge, bestehen nach der chemischen Analyse aus Kohlenstoff, Wasserstoff und

Sauerstoff, und zwar aus gleich vielen Theilen dieser Elemente; ebenso sind Rohrzucker und Gummi aus ganz gleichen Bestandtheilen zusammengesetzt. Das Strychnin enthält Kohlenstoff, Stickstoff und die Elemente des Wassers: es wirkt auf den lebenden Körper als fürchterliches Gift; das Chinin enthält dieselben Elemente: es wirkt auf den Organismus als heilsame Arznei; das Caffein enthält auch dieselben Elemente: es wird täglich im Thee und Kaffee genossen, ohne eine giftige oder arzneiliche Wirkung auszuüben. Es ist ganz unmöglich, die giftigen, arzneilichen oder ernährenden Eigenschaften des Strychnins, Chinins, Caffeins, dem Kohlenstoffe, Stickstoffe oder den Elementen des Wassers zuzuschreiben. — Die chemische Elementaranalyse giebt also nicht den mindesten Anhaltspunkt zur Beurtheilung oder Erklärung der Eigenschaften von organischen Verbindungen. Chemisch besteht ein Haus in seinen verschiedenen Baumaterialien aus Silicium, Sauerstoff, Aluminium, Calcium, etwas Eisen, Blei und Kupfer, Kohlenstoff und den Elementen des Wassers. Wollte aber Jemand behaupten, das Haus sey von selbst entstanden durch ein Spiel der Naturkräfte, welche zufällig sich begegnet und die Elemente zum Haus zusammengeordnet hätten, weil ja die Theile desselben aus diesen Elementen bestehen, die durch die chemische Affinität zusammengehalten werden und durch die Cohäsionskraft Festigkeit erlangen, weil also chemische und physikalische Kräfte an dem Hause einen bestimmten Antheil haben, — so würde man ihm mit einem mitleidigen Lächeln antworten. Nun treten aber in der niedrigsten wie in der höchsten Pflanze, in ihrem Bau wie in ihrer Entwicklung, die Materialien zu Formen von einer Feinheit und Regelmäßigkeit und in einer Ordnung zusammen, welche Alles übertreffen, was wir in der Einrichtung eines Hauses wahrnehmen. Wir sehen zwar die Kraft nicht, welche das widerstrebende Material bewältigt und es zwingt, sich in diese Formen und Ordnungen zu fügen. Aber „unsre Vernunft erkennt, daß in dem lebendigen Leibe eine Ursache bestehe, welche die chemischen und physikalischen Kräfte der Materie beherrscht und sie zu Formen zusammenfügt, die außerhalb des Organismus niemals wahrgenommen werden“. Wenn dennoch von Manchen die Existenz einer besondern, in den organischen Wesen wirkenden Kraft geleugnet und den unorganischen Kräften Wirkungen zugeschrieben werden, die ihrer Natur entgegengesetzt sind, ihren Gesetzen widersprechen, so beruht dieß nur auf einer mangel-

haften Kenntniß der unorganischen Kräfte. „Sie wissen nicht, daß die Entstehung einer jeden chemischen Verbindung nicht eine, sondern drei Ursachen voraussetzt: immer ist es die formbildende Kraft der Cohäsion oder Krystallisation, welche unter Mitwirkung der Wärme die chemische Affinität in ihren Aeußerungen regelt, die Ordnungsweise des Krystalls und damit seine Eigenschaften bedingt. Im lebendigen Körper kommt eine vierte Ursache hinzu, durch welche die Cohäsionskraft beherrscht wird, durch welche die Elemente zu neuen Formen zusammengefügt werden, durch die sie neue Eigenschaften erlangen, Formen und Eigenschaften, die außerhalb des Organismus nicht bestehen. Wenn es wahr ist, daß in der unorganischen Natur eine Cohäsionskraft formenbildend besteht, so ist es ebenso wahr, daß in den Organismen eine Kraft wirkt, eine Ursache der Bewegung und des Widerstandes, welche der Cohäsionskraft und ihren Aeußerungen entgegentritt, welche die Wirkungen des Sauerstoffs und die stärksten chemischen Anziehungen aufhebt und geradezu umkehrt“. — — — „Unter dem Einfluß dieser nicht chemischen Ursache wirken in dem Organismus auch chemische Kräfte; aber nur in Folge dieser beherrschenden Ursache und nicht von selbst ordnen sich die Elemente und treten zu Harnstoff, zu Taurin zc. zusammen. Eben darum kann auch der intelligente Wille des Chemikers sie zwingen, außerhalb des Organismus zu solchen Verbindungen zusammenzutreten, die, wie Harnstoff, Taurin, Chinin, Caffein, die Farbstoffe der Gewächse zc. keine vitalen, sondern nur chemische Eigenschaften haben, deren kleinste Theilchen sich zu Krystallen ordnen. Aber nie wird es der Chemie gelingen, eine Zelle, eine Muskelfaser, einen Nerv, mit Einem Worte einen der wirklich organischen mit vitalen Eigenschaften begabten Theile des Organismus in ihrem Laboratorium darzustellen. Wer jemals kohlen-saures Ammoniak, kohlen-sauren, phosphors-auren Kalk, ein Eisenerz, ein kalkhaltiges Mineral gesehen hat, der wird von vornherein es für ganz unmöglich halten, daß aus diesen Stoffen durch die Wirkungen der Wärme, Electricität oder einer andern Naturkraft ein organischer, der Fortpflanzung und höhern Entwicklung fähiger Keim sich bilden könne“ (Chemische Briefe, I, 356 ff. 367 f.).

So lange Liebig's Behauptung, daß die elementaren Stoffe sich innerhalb des Organismus chemisch ganz anders verhalten als außerhalb desselben, nicht streng widerlegt ist, bleibt es ein

gedankenloses, sich selbst widersprechendes Unternehmen, aus dem chemischen Prozesse allein oder aus einer besondern chemischen Zusammenordnung der unorganischen Stoffe das Entstehen und Bestehen der Organismen herleiten zu wollen. Denn es ist ein offener Widerspruch, einer bloßen, wenn auch noch so künstlichen Verbindungsweise der Stoffe die Wirkung zuzuschreiben, daß der Sauerstoff, der in der unorganischen Natur sich überall energisch mit Kohlenstoff und Wasserstoff verbindet, innerhalb der Pflanze aus der Kohlen Säure, aus dem Wasser ausgeschieden wird: die Stoffe können ja unmöglich durch eine bloße Verbindungsform ihre chemischen Eigenschaften verlieren, wenn die Verbindung selbst nur auf ihren chemischen Eigenschaften beruhen und durch dieselben fortbestehen soll.

Ebenso entschieden widersteht sich die Kraft der Wärme jedem Unternehmen dieser Art. Auch sie zwar wirkt bekanntlich im Organismus mit, auch sie wird zu den Functionen und Leistungen, in denen sein Leben besteht, verwendet, und zu diesem Behufe theils von ihm selbst in sich erzeugt, theils als geleitete Wärme von außen in ihn aufgenommen; ja alle Organismen, die wir kennen, bedürfen zu ihrem Entstehen und Bestehen einer gewissen Höhe der Temperatur, deren Maas bei dem verschiedenen Organismus ein sehr verschiedenes ist. Aber wenn die Wärme nur eine bestimmte Art der Bewegung der (Aether- oder Körper-) Atome ist, wenn ihre Wirkungen überall in der größeren Entfernung und resp. Trennung der Stofftheilchen von einander besteht, so leuchtet unmittelbar von selbst ein, daß die Wärme unmöglich der Grund der ursprünglichen Entstehung der Organismen seyn oder auch nur dazu vorzugsweise mitgewirkt haben kann. Denn diese Entstehung ist ja eine besonders innige Verbindung der Stofftheilchen zu der eigenthümlichen Einheit, deren Grundform die Zelle ist, — also das gerade Gegentheil dessen, was die Wärme als bewegende Kraft bewirkt. Eine übermäßige Erhöhung der Temperatur zerstört daher die organische Verbindung der Stoffe und führt den Tod der Organismen herbei. Und doch könnte gerade nur durch eine größere Wärmemenge der Zustand des Erdkörpers zur Zeit des Ursprungs der ersten Organismen von dem gegenwärtigen verschieden gewesen seyn. Ein solcher Zustand kann daher wohl das Wachsthum, die Gestaltung, die Lebensdauer zc. der entstandenen Keimorganismen bedingt und

modificirt, niemals aber für sich allein die Entstehung derselben herbeigeführt haben.

Ähnlich verhält es sich mit dem Lichte, von dessen Wirksamkeit F. W. Beneke (in seinen Physiologischen Vorträgen, für Freunde der Naturwissenschaft, Oldenburg 1856) den Ursprung der Organismen vorzugsweise herleiten will. Das Licht übt zwar „große elektrische Wirkungen“; den meisten Pflanzen ist es nothwendig zu ihrem Wachsthum und Bestehen, und auch die meisten Thiere dürften nicht lange in völliger Finsterniß zu leben vermögen. Aber wenn das Licht nicht bloß als Erreger elektrischer Wirkungen, sondern durch eigene Kraft die ersten Organismen (Keime) in's Daseyn gerufen haben soll, so tritt dieser Annahme die Thatsache entgegen, daß nach der gegenwärtigen Ordnung der Natur der Ursprung und das erste Keimleben der Organismen, der Pflanzen wie der Thiere, gerade an die Abwesenheit des Lichts, an das Dunkel im Schooß der Erde, im Mutterleibe, im Ei, gebunden erscheint. Die Hypothese ermangelt mithin jeder thatsächlichen Unterlage. Auch giebt es bekanntlich eine Anzahl von Pflanzen, wie *Rhizomorpha subterranea*, *Tuber cibarium* (Trüffel) u. a., welche ganz und gar im Dunkel leben und also nicht einmal zu ihrem Fortbestehen des Lichts bedürfen (Schleiden, die Botanik als inductive Wissenschaft, II, 427). Das Licht mag daher immerhin das Seinige beigetragen haben zur ersten Entstehung lebendiger Wesen; aber sie von ihm allein abhängig zu machen, ist nach den wissenschaftlichen Grundsätzen, die für die Aufstellung von Hypothesen gelten, nicht erlaubt.

Was den Magnetismus betrifft, so hat es bis jetzt noch Niemand gewagt, in ihm die Quelle der Organisation und Lebendthätigkeit zu vermuthen. Und in der That bietet seine spezifische Wirkungsweise — selbst wenn man den s. g. thierischen Magnetismus gelten läßt — so gar keine Handhaben dar, um an ihn eine wenn auch noch so kühne Hypothese anzuknüpfen, daß es nicht zu verwundern ist, wenn man ihn ganz aus dem Spiele gelassen hat. Es bleibt mithin nur noch die Elektrizität in ihren verschiedenen Formen übrig als der letzte Stoff, an welchem der Hypothesen bildende Scharffinn sich üben kann. Sie erscheint in ihrer Vielgestaltigkeit besonders geeignet dazu; und es hat daher auch nicht an Solchen gefehlt, welche die Lebenskraft mit der Elektrizität identificirt und den ersten Ursprung der Organismen auf Rechnung ihrer

Wirksamkeit geschrieben haben, besonders seitdem Du Bois-Reymond seine Untersuchungen über die thierische Electricität veröffentlicht hat. Wir sind weit entfernt zu bestreiten, was Du Bois nachgewiesen zu haben sich rühmt, daß „in allen Theilen des Nervensystems aller Thiere elektrische Ströme cursiren, daß dasselbe für alle Muskeln aller Thiere der Fall sey, und daß diese Ströme bestimmte Veränderungen erleiden in dem Augenblicke, wo im Nerven der die Bewegung und Empfindung vermittelnde Vorgang, im Muskel die Zusammenziehung stattfindet“ (a. a. D. I, Borr. S. XV). Allein daraus folgt höchstens, daß, wie die chemische Affinität, die Wärme und das Licht, so auch die Electricität vom thierischen Organismus zu den physiologischen Verrichtungen, die er zu erfüllen hat, namentlich zu den Functionen der Nerven und der Muskeln verwendet wird, keineswegs aber, daß Leben und Organismus ein Product der Electricität sey. Im Gegentheil, da der Organismus die elektrischen Ströme, die ihn durchziehen, selber erzeugt, und da anerkanntermaßen der Proceß dieser Electricitätsentwicklung ein anderer ist als in den unorganischen Körpern, so ist es nicht sehr wahrscheinlich, daß der Erzeuger der Electricität seinerseits ein Erzeugniß derselben sey. Nicht einmal die Kräfte, von welchen die nur im thierischen Organismus vorkommende Nerven- und Muskelthätigkeit ausgeht, können für elektrische Wirklichkeiten erachtet werden. Denn da „in dem Augenblick, wo der Vorgang der Bewegung und Empfindung im Nerven, der Zusammenziehung im Muskel stattfindet“, also im Augenblick der Reizung des Neros die elektrischen Ströme „eine bestimmte Veränderung erleiden“, so ist klar, daß die entstandene Reizung der Grund dieser Veränderung ist, und daß also entweder letztere den die Empfindung und Bewegung vermittelnden Vorgang nur begleitet, oder aber dieser Vorgang seinerseits auf die elektrischen Ströme wirkt und sie als Mittel zu seiner Vollziehung verwenden mag, nicht aber umgekehrt die elektrischen Ströme ihn herbeiführen. Die Electricität, wenn sie von außen an den thierischen Organismus gebracht wird, reizt zwar die Nerven derselben (sogar noch einige Zeit nach dem Tode); aber dasselbe thut die Wärme, das Licht, jeder Druck und Stoß, und doch hat daraus noch Niemand gefolgert, daß der äußere Druck Organismen hervorzurufen vermöge oder auch nur diejenigen Vorgänge erzeuge, die innerhalb des Organismus stattfinden müssen, wenn der Druck

empfundener werden soll; vielmehr wird allgemein anerkannt, daß der Nerv zwar der Reizung bedürfe, aber nachdem sie eingetreten, die Empfindung seinerseits hervorrufe. (Wie könnte sonst ein Schlag auf das Auge eine Lichtempfindung zur Folge haben!) Sonach aber dürfte Hub. Wagner vollkommen Recht haben, wenn er behauptet: „So viel sey gewiß, daß auch die neuesten Versuche, wie die von Du Bois-Reymond, die Nervenkräfte ganz auf elektrische zurückzuführen, bis jetzt den eigentlichen Beweis völlig schuldig geblieben sind“ (Der Kampf um die Seele, S. 40). Auch A. Fick — obwohl er die Hoffnung Du Bois-Reymond's theilt — erklärt ausdrücklich, daß die elektrischen Erscheinungen, durch welche die Nervenfasern ausgezeichnet sey, „bis jetzt noch keineswegs im Stande sind uns über die Functionen des Nervensystems aufzuklären“ (a. a. O. S. 15). Dazu kommt, daß nur in den Nerven und Muskeln der Thiere eine innere Wirksamkeit der Electricität nachgewiesen ist; bei den Pflanzen dagegen, wie Du Bois-Reymond selbst bemerkt, herrscht noch große Ungewißheit, ob die elektrischen Strömungen, die man in ihnen entdeckt haben will, „auch unabhängig von den Vorkehrungen vorhanden sind, die zu ihrer Wahrnehmung dienen, ob sie also überhaupt als physiologisch-electrische angesprochen werden dürfen“ (a. a. O. I, 9). Noch weniger hat sich wahrnehmen lassen, daß die Fortpflanzung, Wachsthum und Entwicklung der Pflanzen in irgend einer Beziehung von der Mitwirkung der Electricität abhängig sey. Und doch müßte man erwarten, daß, wenn der erste Ursprung organischen Lebens durch die Electricität vermittelt wäre, das Walten derselben in und an den Pflanzen, den unzweifelhaft ältesten, zuerst entstandenen Organismen, vorzugsweise klar und entschieden hervortreten würde. —

Zeigt sich nun aber sonach jede einzelne der allgemeinen physikalischen und chemischen Kräfte unfähig, organische Materie, Leben und Lebensthätigkeit hervorzurufen, so kann es sich nur noch fragen, ob nicht vielleicht ihr Zusammenwirken leisten könnte, was keine einzelne für sich vermag. Allein auch dieser Ausweg führt nur zu einer verschlossenen Thüre. Denn ein solches Zusammenwirken findet fortwährend statt, erzeugt fortwährend die mannichfaltigen Erscheinungen der Natur, trägt fortwährend bei zum Entstehen und Bestehen der Organismen. Und doch erzeugt sich, — wie längst schon angenommen worden und jetzt (durch Pasteur) erwiesen ist, —

kein Organismus von selber aus unorganischen Stoffen, sondern nur unter Mitwirkung organischer Materie und organischer Kräfte. Das Zusammenwirken der allgemeinen unorganischen Kräfte erscheint mithin im gegenwärtigen Zustande der Natur der Aufgabe, um die es sich handelt, nicht gewachsen. Man muß daher mit F. W. Beneke u. A. annehmen, daß „die gesteigerte Intensität der physikalisch-chemischen Prozesse“ in früheren Entwicklungsperioden der Erde vermocht habe, was die altersschwache Natur gegenwärtig nicht mehr zu leisten im Stande ist. Aber auch diese Annahme erweist sich bei näherer Betrachtung als unmöglich. Denn mit vollem Recht setzt ihr Rud. Wagner die Thatsache entgegen, daß jede Steigerung der physikalisch-chemischen Prozesse, jede Erhöhung von Licht, Wärme und Electricität über das gegenwärtig geordnete Maaß ihrer Wirksamkeit hinaus, weit entfernt den Lebensproceß zu kräftigen, ihn vielmehr schwächt und, bis zu einem gewissen Grade getrieben, die Organisation zerstört (a. a. O. S. 209). Uns scheint es daher wiederum nur ein logischer Widerspruch zu seyn, dasjenige, was den Organismus schädigt und vernichtet, für die Ursache seiner Entstehung zu erklären. —

Wir finden demnach keine Möglichkeit, wie der Annahme einer besondern Lebenskraft nach dem gegenwärtigen Stande der Naturwissenschaft zu entgehen sey. Wir können auch nicht zugeben, daß die Lebenskraft nur als ein Amalgam der verschiedensten Thätigkeiten gefaßt werden könne und somit ein vager, confuser Begriff sey, von dem sich naturwissenschaftlich kein Gebrauch machen lasse. Sie äußert sich und besteht ganz einfach in der Verwendung (Beherrschung — Disposition) der mechanischen, physikalischen und chemischen Kräfte zur Erzeugung und Erhaltung (Production und Reproduction) des Organismus. Diese Thätigkeit ist allerdings eine sehr mannichfache: sie modificirt sich verschiedentlich nach der unterschiedlichen Menge und Beschaffenheit der Stoffe, die sie verwendet, nach dem verschiedenen Grade und Maaße, in welchem sie die physikalischen und chemischen Kräfte sich dienstbar macht, nach dem verschiedenen Typus der Gestaltung, der ihr als Gesetz ihrer morphologischen Wirksamkeit inhärrt, wie nach dem veränderlichen Maaße der Wechselwirkung, in der sie beständig mit den Kräften der äußern unorganischen Natur steht. Aber das allgemeine Princip ihrer Thätigkeitsweise ist dasselbige, gleiche in allem ihren Thun, indem

es überall die Form der Zelle, die Zellenbildung ist, in welcher ihre Wirksamkeit sich äußert.

Diese allgemeine Form ihres Wirkens beschreibt Loze vortreflich, wo er zusammenstellt, was wir bis jetzt über die erste Entstehung der Zelle wissen. Wir kennen, bemerkt er, keinen organischen bildungsfähigen Stoff, der eine durchaus gleichartige Flüssigkeit darstellte, und in welchem nicht als erste Anfänge der Gestaltung sich mikroskopisch kleine, punktförmige Körnchen zeigten, deren Bildung und Zusammensetzung sich nicht weiter verfolgen läßt. Sie können nur durch Gerinnung des flüssigen Stoffes entstanden seyn (?), und vergrößern sich durch fortgesetzte Anlagerung entweder von gleichartigen gerinnenden Massen oder dadurch, daß durch chemische Verwandtschaft das früher ausgeschiedene Körnchen nun andere von ihm verschiedene Stoffe aus der Flüssigkeit um sich her niederschlägt. Das Wachstum dieser Körner geht nie über sehr kleine mikroskopische Dimensionen hinaus, sondern noch innerhalb dieser Gränze tritt eine zweite Bildung auf, die der zarten, durchsichtigen, structurlosen Haut, welche sich um den Kern herum erzeugt und mit ihm nun die geschlossene Gestalt einer Zelle hervorbringt, deren Inneres um den Kern herum mit Flüssigkeit gefüllt ist. *) Auf welche Weise jene zarte Membran durch den Kern selbst gebildet wird, ist unklar; die Zelle selbst aber, in den Pflanzen häufig der Schauplatz lebhafter Bewegungen, in welchen ihr körnigflüssiger Inhalt umhergeführt wird, bietet zwar in den Thieren nicht so auffallende Erscheinungen, bleibt aber ein lebendiger Mittelpunkt chemischer Wechselwirkungen mit der umgebenden Flüssigkeit, deren aufgelöste Bestandtheile ihre Umgränzungshaut durchdringen. Durch diesen

*) Diese zarte structurlose Haut, obwohl sie fast allgemein den Zellkern um- und abschließt, ist indeß kein schlechthin notwendiger Bestandteil der Zelle, wie M. Schulze neuerdings dargethan hat. In seiner interessanten Schrift: „Das Protoplasma der Rhizopoden und der Pflanzenzellen, ein Beitrag zur Theorie der Zelle, Leipzig, 1863“; hat er gezeigt, daß die Substanz, welche das f. g. Protoplasma der Pflanzenzellen bildet, alle Eigenschaften derjenigen Substanz besitzt, welche den Hauptbestandtheil im Körper der Rhizopoden, einer ausgebreiteten Thiergruppe, ausmacht, daß also Thier und Pflanze in der Identität des Protoplasma, des ersten Bildungstoffs ihrer Körper, sich berühren, — ein neuer Beweis ihrer nahesten Verwandtschaft. Da nun das Protoplasma seine Integrität auch ohne eigenthümliche, es abschließende Membran bewahren kann, so folgt, daß eine solche Membran nicht notwendig zum Begriff der Zelle gehört. —

Verkehr ändert sich allmählig die Mischung, die innere Anordnung und mit ihr die Gestalt der Zelle, und sie geht aus ihrer anfänglichen Rundung in mancherlei länger gestreckte, zipfelige, verzweigte Formen über, deren Entstehungsweise noch ebenso dunkel ist wie der Werth, den sie für die Lebensverrichtungen besitzen. Der Pflanzenkörper indeß bewahrt die ursprüngliche Zellenform in größerer Ausdehnung als der thierische Organismus (bei diesem tritt nach Loze eine neue Form hinzu, die der Faser, „die nicht überall erst secundär aus der Zellenreihe entstehe“, aber letzteres wird von Burmeister und Virchow bestritten. Vgl. Leydig, Lehrb. d. Histologie 2c., Berl. 1857, S. 9 ff. Loze, Mikrokosmos I, 104 f. Allg. Physiol. S. 202 ff.). — Diese erste Bildung und Entwicklung der Zelle ist ein Vorgang, welcher nicht nur in der unorganischen Natur nirgends seines Gleichen hat, sondern in welchem auch, da er im Wesentlichen bei Pflanzen und Thieren derselbige, gleiche ist, eine innere principielle Einheit der ihn hervorruhenden Kraft und Thätigkeit sich augenfällig kundgibt. Von einer andern Seite her macht Florens die innere Einheit der Lebenskraft und ihrer Functionen geltend, wenn er bemerkt: „Lorsque je dis que la sensibilité réside dans le nerf, l'irritabilité dans le muscle, la coordination des mouvements de locomotion dans le cervelet etc., j'énonce autant de faits certains et prouvés par l'expérience; mais la sensibilité n'est dans le nerf qu'autant que le nerf vit, l'irritabilité n'est dans le muscle qu'autant que le muscle vit, et ainsi le reste. La sensibilité, l'irritabilité ne sont donc que parceque la vie est. Chacune implique quelque chose de plus qu'elle même: chacune implique la vie. La vie fait le fond: les propriétés ne sont que les modes“ (De la Vie et de l'Intelligence, Par. 1858, 2. Partie, p. 156 f.)*)

*) Florens behauptet sogar, daß die Lebenskraft in den höheren thierischen Organismen auch äußerlich einen Central- oder Knotenpunkt ihrer Wirksamkeit habe. Es giebt nach ihm — und diese Thatsache steht fest — eine Stelle im f. g. verlängerten Mark, nicht größer als ein Nabelknopf, deren Durchschneidung augenblicklichen Tod zur Folge hat, weil damit sofort alle Thätigkeit der Respiration aufhört. Florens bezeichnet diese Stelle als point vital oder noeud vital, weil Alles, was vom Nervensystem mit dieser Stelle verbunden bleibe, lebe, Alles dagegen, was man von ihr trenne, sterbe (a. a. O. I, 36. 81 f. Vgl. Recherches expérimentales sur les propriétés et les fonctions du système nerveux, 2. édit. p. 204). Allein Brown-Esquard (in seinem Journal de Physiologie, Paris 1857, I, p. 217 f. 228) hat durch zahlreiche Experimente an Kaninchen

Jedenfalls trifft jener Einwand, wenn es einer ist, nicht nur die Lebenskraft, sondern auch die ihr entgegengestellten unorganischen Kräfte. Auch die chemische Affinität wirkt in sehr mannichfaltiger Weise, wenn sie die verschiedenartigen unorganischen Körper nach den mannichfaltigen Typen ihrer Gestaltung hervorruft; auch die Elektrizität äußert sich sehr verschiedenartig, wenn sie jetzt eine Eisenstange zu einem mächtigen Magneten macht, jetzt chemische Verbindungen (z. B. Wasser) zerlegt und wiederum andre hervorruft, jetzt den Sauerstoff ozonisiert, und jetzt wieder in den Nerven die Empfindung, in den Muskeln die Zusammenziehung vermitteln hilft. So lange man also von Einer Kraft der Elektrizität spricht, so lange werden wir auch berechtigt seyn, trotz der Vielseitigkeit ihrer Aeußerungen, von Einer Lebenskraft zu reden, d. h. mit diesem Namen die Ursache derjenigen Erscheinungen zu bezeichnen, durch welche — im Allgemeinen auf gleiche Weise — die organischen Körper von den unorganischen sich unterscheiden. —

Mit demselben Rechte, in Folge derselben logischen Nothwendigkeit, werden wir nach dem gegenwärtigen Stande der Naturwissenschaft endlich noch eine besondere

psychische Kraft

oder eigenthümliche psychische Kräfte annehmen müssen, d. h. Kräfte, welche den s. g. psychischen oder geistigen Erscheinungen zu Grunde liegen.*)

und andern Thieren dargethan, daß zwar wohl eine rasche Durchschneidung des Florenschens *point vital* unmittelbar den Tod herbeiführe, daß man dagegen langsam und vorsichtig die ganze Stelle mit ihrer Umgebung herauslösen könne, und das Thier nicht nur leben bleibe (— ein Kaninchen lebte noch 8 Tage nach der Operation —), sondern auch laufe, fresse, die willkürlichen Bewegungen ungehindert ausführte, und keine Schwächung seiner Sinnesempfindungen und Perceptionen zeige, — ein Nachweis, den R. Wagner (Göttinger Gel. Anzeiger, 1860) bekümmert gefunden hat. Vgl. Fechner, Elemente der Psychophysik, II, S. 403 f.

*) In der Zwischenzeit seit dem Erscheinen der ersten Auflage dieses Werks habe ich eine Darstellung der Psychologie veröffentlicht, unter dem Titel: Gott und der Mensch. Erster Theil: Leib und Seele, Grundzüge einer Psychologie des Menschen. Leipzig, L. V. Weigel, 1865. Hier habe ich die Frage nach der Seele, nach den psychischen Kräften und Erscheinungen, ausführlich erörtert. Ich erlaube mir daher den geneigten Leser auf diese Schrift zu verweisen, und werde im vorliegenden Abschnitt nur einen Auszug aus dem ersten physiologischen Theile derselben geben.

In der Philosophie werden gewöhnlich die psychischen Erscheinungen von den geistigen unterschieden, und dann versteht man unter jenen meist die einzelnen sinnlichen Empfindungen, die Gefühle (des Angenehmen und Unangenehmen, der Sympathie und Antipathie zc.), die Triebe oder Strebungen, und die Perceptionen, d. h. die Sinnesempfindungen, sofern sie unmittelbar auf ein Aeußeres bezogen erscheinen und damit das Daseyn äußerer Gegenstände in ihnen sich kundgiebt. Empfindungen, Gefühle, Triebe und Perceptionen werden im Allgemeinen auch den Thieren beigelegt. Das geistige Grundphänomen dagegen ist das Bewußtseyn, das mit Sicherheit nur dem Menschen zugeschrieben werden kann, wenngleich Viele es auch den höheren Thiergeschlechtern beimessen wollen. Die Naturforscher indeß fassen gewöhnlich beide Erscheinungen unter dem Einen Ausdruck der psychischen Phänomene zusammen.

In Betreff dieser Phänomene erklären nun alle Naturforscher einstimmig, daß sie bis jetzt außer Stande seyen, dieselben aus den in der Natur waltenden Kräften — die Lebenskraft nicht ausgenommen — abzuleiten oder zu erklären; ja die meisten gestehen, daß sie keine Möglichkeit absehen, wie dieß je gelingen könnte, d. h. daß ihnen die Entstehung derselben mittelst der bekannten Naturkräfte undenkbar erscheine. A. Wachs muth, der neuerdings den naturwissenschaftlichen Theil der Psychologie vom pathologischen Standpunkt bearbeitet hat, bezeichnet die gegenwärtige Stellung der Physiologie zur Seelenfrage klar und bestimmt, wenn er bemerkt: „Daß psychische Erscheinungen mit sehr wesentlich von andern Lebenserscheinungen des menschlichen Organismus verschiedenem Charakter existiren, hat noch niemals irgend Jemand geleugnet. Mag nun auch Streit darüber seyn, wohin die Gränze zwischen psychischen und nicht psychischen Functionen verlegt werden soll, so ist es doch lächerlich, allgemein von psychischen Erscheinungen zu sprechen, und doch gegen das diese Erscheinungen zusammenfassende Wort „Seele“ Bedenken zu erheben. — Wie freilich durch die Thätigkeit des psychischen Organs Gefühle und Vorstellungen in der Seele entstehen, was diese sind, wissen wir gar nicht; sie drängen sich aber unsrer Selbstbeobachtung unzweifelhaft auf. Auch ist ausdrücklich hervorzuheben, daß wir bis jetzt weder das Organ (das Gehirn) im Zusammenhang mit der normalen Function desselben, d. h. die psychischen Leistungen als nothwendige Folgen seiner Func-

tionsthätigkeit im Einzelnen demonstrieren können, noch die psychischen Krankheiten als Folge nutritiver oder functioneller Störungen des Organs nachzuweisen im Stande sind" (Allgemeine Pathologie der Seele, Frankf. a. M. 1859, S. 1. 9. 25). Diesen Erklärungen stimmen die ausgezeichnetsten Physiologen, ein Joh. Müller, R. Wagner, Bischoff, Volkmann, Burmeister, Schleiden u. A. ausdrücklich bei. Selbst C. Ludwig muß trotz seiner materialistischen Sympathieen eingestehen, daß, wie keine bisherige Theorie leiste was sie solle, so auch die neueste s. g. Electricitätstheorie der Nerventräfte noch keinen Aufschluß darüber zu geben weiß, „wie durch die (elektrischen) Wirkungen der Nerven die Acte der Empfindung, Bewegung und Absonderung ermöglicht werden" (a. a. O. 1. Aufl. I, 122 f. Vergl. 2. Aufl. 1858, I, S. 146).

Dem gegenüber behaupten die Materialisten von Profession zwar nach wie vor, daß die psychischen und geistigen Erscheinungen dennoch nur auf Functionen der leiblichen Organe beruhen. Allein wenn J. Moleschott mit großer Entschiedenheit wiederholentlich erklärt: „der Gedanke sey nur eine Bewegung oder Umsetzung des Hirnstoffs“, — die Empfindung „ein Verhältniß [!] zu den Dingen“, und das Selbstbewußtseyn „nichts Andres als die Fähigkeit, die Verhältnisse der Dinge zu uns zu empfinden“, der Wille aber nur „der nothwendige Ausdruck eines durch äußere Einwirkungen bedingten Zustands des Gehirns“, kurz „der denkende Mensch sey nur die Summe seiner Sinne“, oder „die Summe von Eltern und Amme, von Ort und Zeit, von Luft und Wetter, von Schall und Licht, von Kost und Kleidung“ u. (Der Kreislauf des Lebens, 2. Aufl. Mainz, 1855, S. 419. 423 f. 439), — so sind das eben nur Behauptungen, denen jeder Schein einer wissenschaftlichen Begründung mangelt. Sie stützen sich nur auf die allerdings zahlreichen allbekanntesten Thatsachen von Störungen und Hemmungen des Seelenlebens bis zum völligen Schwinden des Bewußtseyns, die unmittelbar mit Krankheit oder Zerstörung des Gehirns, mit einer Hemmung seiner Functionen eintreten,*) — oder wie Moleschott

*) Eine erhebliche Gehirnverletzung, eine starke Gehirnerschütterung durch Stos oder Fall, ein Druck auf das bloßgelegte Gehirn, ein Erguß von Blut oder Lymphe in dasselbe u. strecken bekanntlich den Menschen bewußtlos nieder; Blutmangel erzeugt so gut Bewußtlosigkeit wie Ueberfüllung des Gehirns mit Blut; Störungen des Bewußtseyns treten ein, wenn das Blut stark mit narcotischen

sagt, auf den „unangreifbaren“ Satz R. Vogt's, der da versichert: „Ein jeder Naturforscher werde bei einigermaßen richtigem Denken auf die Ansicht kommen, daß alle jene Fähigkeiten, die wir unter dem Namen der Seelenthätigkeiten begreifen, nur Functionen der Gehirns-Substanz sind, oder um mich einigermaßen grob auszubringen, daß die Gedanken in demselben Verhältniß etwa zu dem Gehirn stehen, wie die Galle zur Leber und der Urin zu den Nieren“. Allein zu dieser Ansicht gelangt man nicht durch ein „einigermaßen richtiges“ Denken, sondern nur durch eine völlig falsche Folgerung. Denn physiologisch steht nur fest, daß kein Gedanke, keine „Seelenthätigkeit“ ohne die Gehirns-Substanz und deren Wirksamkeit zu Stande kommt. Daraus schließt Vogt, daß durch die Gehirns-Substanz und nur durch sie alle Gedanken hervorgebracht, alle Seelenthätigkeiten ausgeübt werden. Wäre dieser Schluß richtig, so würde man auch schließen müssen: da ohne das Daseyn und die Wirksamkeit des Lichtes oder eines es reflectirenden Körpers nichts sichtbar ist und gesehen wird, so ist das Sehen nur die Function (die Wirkung) des Lichtes! So gewiß dieser Schluß thatsächlich wie logisch falsch ist, — so gewiß hat Büchner, der bekannte Freund und Genosse Vogt's, Recht, wenn er den obigen Vergleich, den Mole-schott unangreifbar findet, „sehr schlecht gewählt“ nennt. Denn in der That ist nicht einmal die aufgestellte Analogie haltbar; vielmehr sind wir, wie Büchner bemerkt, „auch bei der genauesten Betrachtung nicht im Stande, ein Analogon aufzufinden zwischen der Gallen- oder Urinsecretion und dem Vorgange, durch welchen der Gedanke im Gehirn erzeugt wird“.*)

Stoffen (Alkohol, Opium &c.) oder mit Kohlensäure &c. gemischt wird; im Schlaf schwindet das Bewußtseyn und vermag sich trotz aller Anstrengung gegen eine starke Ermüdung nicht zu halten; ebenso im Fieberdelirium und bei übermäßiger Nervenregung aller Art; meist verliert sich damit auch die Empfindung und das Vermögen willkürlicher Bewegung.

*) Der einzige, der wenigstens einen Versuch gemacht hat, das Bewußtseyn vom materialistischen Standpunkt aus zu erklären, d. h. auf Vorgänge oder Functionen des Nervensystems zurückzuführen, ist H. Erolbe in seiner Schrift: Die Entstehung des Selbstbewußtseyns, Leipzig, 1855. Daß dieser erste und einzige Versuch völlig verunglückt ist, glaube ich a. a. O. (S. 79, Anmerk.) dargethan zu haben. Erolbe selbst scheint dieß eingesehen zu haben. Denn in seinem neuesten Werke: Die Grenzen und der Ursprung der menschlichen Erkenntniß im Gegensatz zu Kant und Hegel; naturalistisch teleologische Durchführung des mechan-

In Wahrheit ist die Physiologie nicht einmal im Stande, den ersten Erfolg der f. g. Reizbarkeit der Nerven, die einfache Empfindung, aus den physiologischen Vorgängen des Organismus zu erklären. Ja abgesehen von der Veränderung des elektrischen Stroms, die nach Du Bois-Reymond in den Nerven mit dem die Empfindung und Bewegung vermittelnden Vorgange eintritt, — die aber nichts erklärt, so lange nicht dargethan ist, in welcher Beziehung sie zu diesem Vorgange steht*) — weiß uns die Physiologie nicht einmal zu sagen, was mit dem Nerven geschieht, wenn er durch irgend eine Einwirkung von außen oder innen „gereizt“ wird. C. Ludwig vermuthet nur, daß „die Ursache der Kraftentwicklung in den Nerven (ihrer Erregung und Thätigkeit) wahrscheinlich in dem chemischen Umfaze der in ihnen enthaltenen Stoffe zu suchen“, und daß „die Kräfte, welche durch den chemischen Proceß frei werden, wahrscheinlich elektrische seyen“ (a. a. O. 2. Aufl. I, 87 f. 127 f. 142). Sonach aber selbst wenn diese Vermuthungen und die Thatsachen, auf die sie sich stützen, vollkommen begründet wären, wissen wir doch nur, daß wenn der die Bewegung und Empfindung

ischen Princips, Jena, 1865, giebt er seinen materialistischen Standpunkt ausdrücklich auf, aber leider nur um eine Halbheit der Stellung einzunehmen, die unermüdlich zum Widerspruch führt. Das beweist sogleich der Titel seiner Schrift. Denn eine „naturalistisch teleologische Durchführung des mechanischen Princips“ involvirt eine *contradictio in adjecto* für Leben, der sich einigermaßen klar gemacht hat, was die unterstrichenen Ausdrücke besagen.

*) Alles, was bis jetzt ermittelt ist, reducirt sich nach A. Fick im Wesentlichen auf die Thatsache, daß „die elektromotorische Wirksamkeit des Nerven nach außen im thätigen (gereizten) Zustande kleiner ist als im ruhenden und daß der Nervenstrom beim Uebergang in den thätigen Zustand eine negative Schwankung erleidet, ohne indeß seine Richtung zu verkehren“ (a. a. O. S. 24). F. Hüller bestreitet, auf chemische Experimente gestützt, sogar, daß überhaupt vor Anlegung des Multiplicators „in den lebenden so wie in den im Absterben begriffenen Nerven, Muskeln u. fortwährend in bestimmten Richtungen elektrische Ströme kreisen“, indem er bemerkt: „Man scheint gar nicht daran gedacht zu haben, daß in den f. g. elektromotorischen thierischen Theilen während des Lebens und Absterbens chemische Veränderungen, und zwar nicht überall gleichmäßig vor sich gehen, und daß sich diese Ungleichartigkeit durch den Multiplicator als Strom zu erkennen geben könnte“ (Lehrbuch d. Chemie, Vorrede S. XII ff.). Wir müssen es natürlich den Männern vom Fach überlassen, diese Einwände zu beseitigen, resp. den Streit zu schlichten; uns scheinen sie wichtig genug, um die f. g. thierische Elektrizität doch einigermaßen zweifelhaft zu machen.

vermittelnde Vorgang, d. h. die Nervenreizung stattfindet, zugleich gewisse Veränderungen der elektrischen Nervenströme eintreten; aber worin jener Vorgang selbst besteht, wissen wir nicht, und vermögen wir auch nicht aus den chemischen Umsätzen der in den Nerven enthaltenen Stoffe zu erklären, da ja diese Umsätze fortwährend, nicht nur im erregten Zustande (in Folge einer Reizung), sondern auch im unerregten Zustande stattfinden. Natürlich vermag uns demgemäß die Physiologie auch nicht zu sagen, in welcher Beziehung jene Veränderungen der elektrischen Ströme zu der auf die Reizung des Nerven erfolgenden Empfindung stehen, wie also überhaupt aus einer Nervenreizung eine Empfindung hervorgehen könne. Sie wird es uns auch niemals sagen können, so lange sie darauf besteht, in allen Vorgängen und Thätigkeitsweisen der Natur nur räumliche Bewegungen, Schwingungen, Verschiebungen, Entfernungen und Annäherungen der mannichfaltigen Atome erblicken zu wollen. Denn von solchen Bewegungen, — das ergiebt die oberflächlichste Betrachtung — ist die Empfindung diametral verschieden. Schon die einfache, rein sinnliche Empfindung nämlich, d. h. die bloße Nervenaffection, sofern sie empfunden und damit aus einer Reizung (Bewegung) der Nervenfasern in die Empfindung eines Geruchs, eines Tons u. umgesezt wird, ist eine Thätigkeit oder Bewegung, welche auf das bewegende (umsetzende) Agens selber geht. Denn die Empfindung ist kein bloßes Afficirtwerden dieses Agens durch den Nervenreiz, sondern ein Sich-afficirtfinden der Seele. Letztere muß mithin nothwendig die Nervenaffection, verändert oder unverändert, in sich aufnehmen, um sie in sich finden und damit empfinden oder zu einer Empfindung umwandeln zu können. Und der Erfolg dieser Umwandlung könnte niemals zu ihrer Empfindung, zu einem Momente ihrer selbst werden, wenn in ihm nicht ein Element der Seele selbst die Bestimmung oder Qualität der Empfindung erhielte, zu einer Empfindung qualificirt würde. Darauf beruht die Wahrheit des alten Satzes, daß jede Empfindung zugleich Selbstempfindung ist.

Schon in der einfachsten Empfindung tritt mithin eine Thätigkeit oder Bewegung hervor, die nicht nach außen, sondern nach innen gerichtet ist, nicht ein Andres, sondern das thätige Agens (die empfindende Seele) selbst zum Gegenstande hat. Noch deutlicher und unzweifelhafter zeigt sich dies beim bewußten Empfinden, Wahr-

nehmen, Vorstellen. Denn soll ich mir irgend einer Empfindung bewußt werden, so muß sie offenbar Inhalt meines Bewußtseyns, mir immanent gegenständlich werden. Das Bewußtseyn oder vielmehr die Thätigkeit, durch die es erst entsteht (durch die mir Etwas zum Bewußtseyn kommt), muß aber nicht nur diesen Inhalt in sich aufnehmen, sondern auch irgend etwas mit ihm vornehmen. Denn damit, daß ein Gefäß gefüllt, ein Stoff mit andern Stoffen mechanisch oder chemisch verbunden, von andern ergriffen und umfaßt wird, oder eine Bewegung sich fortpflanzt und mit andern sich combinirt, kommt noch nicht Bewußtseyn zu Stande. Keine bloße Reception, Combination oder Zusammenfassung gegebener Elemente — seyen es Stoffe oder Bewegungen, Nervenaffectionen, Sinnesempfindungen — kann bewirken, daß mir etwas immanent gegenständlich werde. Veruht aber sonach das Bewußtseyn nothwendig auf Thätigkeit und geht dieselbe auf seinen eignen Inhalt, indem dieser eben durch die Thätigkeit zum oder in's Bewußtseyn gebracht wird, so ist das Bewußtwerden ebenfalls wieder eine Bewegung oder Thätigkeit, die nicht nach außen, sondern nach innen auf das bewegende Agens (die Seele) selbst geht und, wenn auch von außen angeregt, doch insofern wahre Selbstthätigkeit ist, als sie nicht bloß die empfangene Bewegung mechanisch fortsetzt oder nach außen auf Andre überträgt, sondern vielmehr von Anfang an eine gerade entgegengesetzte Richtung einschlägt, offenbar also nicht dem äußern Anstoß unterthänig folgt, sondern in spontaner Selbstständigkeit eine neue, in dem Anstoß nicht liegende Action vollzieht. In der Natur dagegen — so haben wir gehört — giebt es nur Bewegung nach außen, nur Ortsveränderung, sey sie Schwingung oder Rotation oder geradlinige Bewegung, nur Thätigkeit von einem Atom auf das andre: das ist ein Satz, den die moderne Naturwissenschaft selbst aufstellt und mit größtem Eifer vertheidigt. Die Natur — so haben wir weiter gehört — kennt keine eigentliche Selbstthätigkeit, sondern nur Bewegung, die durch äußere Einwirkung bedingt ist, und entweder von dem bewegten Gegenstande selbst vollzogen oder durch ihn hindurch auf andre übertragen wird. Wie man also auch die Thätigkeit der Nerven sich denken möge, immer kann die mechanische oder chemische *Regung* derselben nur eine mechanische Bewegung oder eine neue *Richtung* ihrer kleinsten Theilchen hervorbringen, nicht aber eine Thätigkeit, welche nach innen auf die gereizte Nervenfasern selber

ginge. Sonach aber ist es, dem Gesetze der Causalität gemäß, schlechthin unmöglich, anzunehmen, daß Empfindung und Bewußtseyn der Erfolg mechanischer oder chemischer Bewegungen sey. Wir können uns wohl denken, daß eine Schwingung oder elektrische Strömung in den Nerven auf eine mit ihnen verbundene (psychische) Kraft treffe und diese zu einer ihr gemäßen Thätigkeit anrege, nicht aber, daß sie eine Wirkung habe, welche ihrer Ursache widerspricht und nur auf einer ganz andern, gerade entgegengesetzten Bewegung beruhen kann (vgl. Glauben und Wissen z. S. 33 ff. 43 f. 59 f.).

So erklärt es sich von selbst, warum die Naturwissenschaft bisher auch nicht einmal eine bloße Hypothese aufzustellen vermocht hat, wie aus oder vermittelt der Reizung unserer Sinnesnerven die ersten Anfänge unsers geistigen Lebens, unsre Gesicht-, Gehörs-, Geschmacks-, Geruchsperceptionen entspringen können. Ja die neueren physikalischen Theorien über die Natur des Schalls, des Lichts, der Wärme zc. machen das Problem, um das es sich handelt, nur noch schwieriger. Nach diesen Theorien beruhen, wie wir gesehen haben, die Töne, die wir hören, physikalisch auf verschiedenen Schwingungen der atmosphärischen Luft, die Farben auf ähnlichen Schwingungen der Aetheratome: physikalisch, abgesehen von unsren Sinnesempfindungen, existiren mithin keine Töne und Farben, sondern nur Undulationen der Luft und Aetheratome von verschiedener Geschwindigkeit, Form und Richtung. Diese Wellenbewegungen afficiren unsre Gehörs- und Gesichtsnerven, d. h. sie üben eine noch völlig unbekannte Einwirkung auf sie aus, diese Einwirkung setzt sich auf ebenso unbekannte Weise bis in die Nervenmasse des Gehirns fort, und wird damit je nach ihrer verschiedenen Bestimmtheit zur Empfindung der verschiedenen Töne und Farben. Die 32malige Schwingung einer Saite z. B. erzeugt die Empfindung des tiefsten Tons, den wir zu percipiren vermögen (— ein besonders fein organisirtes Ohr hört angeblich schon eine 16malige Schwingung in der Secunde —); eine 458billionenmalige Oscillation der Aetheratome in einer Secunde ruft die Empfindung der tiefsten Farbe, des Roths, hervor. Nun empfinden wir aber den Ton nicht als die vibrirende Bewegung eines Stoffes, sondern als ein stoffloses eigenthümliches Continuum, das eine gewisse Zeit hindurch fortbauert, gleichsam als Eine, continuirliche, einen bestimmten Zeitraum durchschneidende Linie. Und noch weniger hat die Farbe, die wir sehen,

irgend eine Aehnlichkeit mit einer Bewegung, sondern erscheint uns im Gegentheil als eine ruhende Fläche (oder Mehrheit von Punkten) im Raum. Zwischen dem, was Ton und Farbe physikalisch und was sie in unsrer Empfindung sind, zeigt sich mithin ein entschiedener Gegensatz: jeder erheblichen Veränderung in der vibrirenden Bewegung der Luft und Aetheratome folgt zwar eine Veränderung unsrer Empfindung, aber zwischen beiden Vorgängen fehlt jede Verwandtschaft, jede Analogie. Die strahlende Wärme ist, physikalisch betrachtet, dem Licht verwandt, nur eine langsamere (resp. schnellere) Bewegung der Aetheratome; die geleitete Wärme eine ähnliche Bewegung der Körperatome. Das Gefühl der Wärme dagegen, das vom angenehmen Wohlbehagen in den heftigsten Schmerz übergehen kann, zeigt keinen Schatten einer Aehnlichkeit mit der Lichtempfindung, keine Spur einer äußern oder inneren Bewegung. Aehnlich verhält es sich mit den Geruchs- und Geschmacksempfindungen. Im Gegensatz gegen jene mechanischen Bewegungen, die das Sehen und Hören vermitteln, überwiegen bei ihrer physiologischen Entstehung chemische Prozesse. Allein wie aus einer chemischen Verbindung oder Zersetzung, aus einem bestimmten Verhältniß chemischer Affinität zwischen den (gasförmigen) Geruchs- und Geschmackstoffen und den Sinnesnerven der Nase und Zunge unser Schmecken und Riechen hervorgehen könne, hat die Physiologie ebenfalls noch nicht nachzuweisen vermocht (vgl. Ludwig a. a. O. I, 382 ff. 388 ff.). Die vorausgesetzte Ursache hat wiederum keine Aehnlichkeit mit ihrer Wirkung. Denn auch der chemische Proceß soll ja nur in einer Bewegung der kleinsten Theile des Stoffes bestehen. Was wir im Riechen und Schmecken empfinden, erscheint uns dagegen wiederum als ein ruhiges Daseyn, der bestimmte Geschmack und Geruch eines Gegenstandes nicht als eine Bewegung desselben, sondern als eine ihm anhaftende Eigenschaft. — Ueberall also thut sich eine weite Kluft auf zwischen dem physiologischen Vorgange und dem psychischen Phänomen, und noch hat die Naturwissenschaft diesen Abgrund nicht zu füllen oder zu überbrücken vermocht.

Der neueste Bearbeiter der Anatomie und Physiologie der Sinnesorgane, Professor A. Fick (in Zürich), erkennt dies ausdrücklich an, indem er bemerkt: „Mag man vom Zusammenhang des Geistigen und Leiblichen glauben was man will, die Empfindung oder Wahrnehmung, als solche betrachtet, ist und bleibt ein im mate-

rieller Hergang. Wenn etwa ein Vertreter der s. g. materialistischen Anschauungsweise sagen wollte, eine Empfindung sey nichts Andres als eine bestimmt gestaltete Molecularbewegung im Hirn, so könnte er doch nichts Andres damit meinen, als daß jede bestimmte Empfindung mit Nothwendigkeit an eine bestimmte Bewegung im Hirn geknüpft sey, — oder daß allemal im Reiche geistigen Geschehens eine bestimmte Empfindung eines bewußten Subjects dann ist, wann im Reiche materiellen Geschehens eine bestimmte Bewegung in so und so gelagerten Nerven-elementen ist. Mögen auch diese Acte so unzertrennlich von einander seyn, wie nach einem Gleichniß Fechner's die convere und concave Seite einer Kreislinie [wie sie aber in Wahrheit nicht sind], immer bleiben sie doch verschiedene Seiten derselben Sache, die nie gleichzeitig für denselben Standpunkt erscheinen, wie ja auch die Kreislinie nur concav erscheint, wenn sie von innen, convex wenn sie von außen gesehen wird. Nun ist klar, daß die Naturforschung oder, schärfer bezeichnet, die mechanische Forschung auf unfrem Gebiete niemals weiter vordringen kann als bis zu jenen Molecularbewegungen in den Centraltheilen des Nervensystems, welche nach dieser Anschauungsweise nur die andre Seite des Empfindens und Wahrnehmens selbst sind. — — — Allein psychologisch erscheint die Empfindung nicht, wie die ihr zur Grundlage dienende Molecularbewegung, als ein höchst complicirtes, der Erklärung bedürftiges und fähiges Phänomen, sondern vielmehr als eine elementare Thatsache, als ein Urphänomen, das als ein unmittelbar gegebenes Einfaches für fernere psychische Erscheinungen zum Erklärungsmittel dient, wie etwa die Wechselwirkung der Atome in der mechanischen Sphäre unerklärbares Erklärungsmittel ist. — — — Jede der fünf Modificationen des Empfindens, die Gefühls-, Geschmacks-, Geruchs-, Schall- und Lichtempfindung, ist für sich ebenso ursprünglich [resp. einfach] wie das Empfinden selbst. Sie sind deshalb einer Definition nicht fähig. Sie bedürfen aber auch keiner solchen, denn sie sind jedem vollsinnigen Menschen an sich viel klarer als irgend Etwas. Es ist gut zu bemerken, daß auch von physiologischer Seite eine eigentliche Erklärung der Empfindung nicht erwartet werden kann. Gesezt auch, jene Molecularbewegungen, welche den verschiedenen Modificationen des Empfindens als materielle Grundlage dienen, wären sehr wesentlich verschieden und wären mechanisch ganz genau bekannt;

es wird doch gewiß Niemand daran denken, es könne jemals gezeigt werden, warum die eine Bewegungsform denjenigen Seelenzustand hervorrufe, den wir als Lichtempfindung kennen, warum die andre Bewegungsform einen Seelenzustand von unvergleichbar andrem Charakter, etwa die Schallempfindung, bedingt. Zwischen dem durch innere Erfahrung gegebenen Charakter einer Empfindung und dem mechanischen Charakter irgend einer Bewegung materieller Theilchen, seyen sie ponderabel oder imponderabel und stelle man sie sich vor wie man wolle, ist offenbar an sich gar keine Beziehung denkbar“. Dazu kommt endlich, daß „der Erregungsvorgang (die Nervenreizung), welche Form er auch immer haben mag, in allen nervösen Elementen gleicher Art, also insbesondere in allen Nervenfasern derselbe ist, sey diese Faser im Rückenmark, im Hirn oder in einem peripherischen Nervenstamm. Dieser Satz aber erläutert noch näher die obige Behauptung, daß die Empfindung in ihren fünf wesentlichen Modificationen etwas ursprünglich Gegebenes, Unerklärbares ist. In der That schwindet ja jede Aussicht auf Erklärung, wenn man weiß, daß die Bewegungen, welche der Schall- und der Lichtempfindung unmittelbar zu Grunde liegen, im Wesen gleichartig und nur dadurch unterschieden sind, daß sie in verschiedenen Provinzen des Nervencentralorgans geschehen“ (Lehrbuch der Anatomie u. Physiologie der Sinnesorgane. Jahr, 1864, S. 3 ff.). — In Uebereinstimmung mit diesen Ergebnissen der Neurologie der Sinne stellt W. Griesinger, der berühmte Irrenarzt, dem wir das beste psychiatrische Lehrbuch der neueren Zeit verdanken, den allgemeinen Satz auf: „Die innern Hergänge des Vorstellens und Wollens sind so wenig als die des Empfindens aus der Organisation des Gehirns zu begreifen“ (Die Pathologie und Therapie der psychischen Krankheiten. 2. Aufl. Stuttg. 1861, S. 2).

Es ist daher nicht zu verwundern, daß selbst Physiologen, wie C. Ludwig, im Widerspruch mit ihren materialistischen Sympathieen nicht nur die Unmöglichkeit einer physiologischen Erklärung der Empfindung und Perception ebenfalls einräumen, sondern sogar nicht abgeneigt scheinen, sie als ein neues, von der Nervenreizung unabhängiges Product gelten zu lassen. „Die Umstände, bemerkt Ludwig, durch deren Zusammenwirken die Empfindung entsteht, sind noch so gut wie unbekannt“. Nur so viel steht fest, daß, „da innerhalb des normalen Lebens nicht jeder erregte Nerv, sondern nur

eine ganz beschränkte Anzahl derselben (insbesondere die drei höheren Sinnesnerven, die große Wurzel des fünften und Abtheilungen des neunten, zehnten und elften Hirnnerven und die hintern Wurzeln der Rückenmarksnerven) Empfindung erzeugen“, da ferner auch diese nur Empfindungen erwecken, „wenn ihre reellen oder virtuellen Fortsetzungen ununterbrochen durch das Hirn in die Gehirnel und die mittleren Lappen der großen Hemisphären verlaufen“, und da auch „eine Verknüpfung der Erregung von sensibeln und motorischen Nerven bestehen kann, ohne daß eine Empfindung daraus wird, da also das physiologische Zusammenwirken der Nerven im Hirn und Rückenmark nicht die Bedingung der Empfindung seyn kann“, — nur so viel folgt aus diesen Thatsachen, daß „jenseits der erwähnten Hirnstellen, sey es in den Lappen oder Commissuren, noch Etwas zu dem erregten Nerven hinzutreten muß, damit sich die Empfindung bilde“. — — „Die nur um ein Weniges weitergehende Zergliederung der Empfindungsacte giebt nun auch zu erkennen, daß sich jede Empfindung noch mit etwas ganz Besonderem verknüpft, nämlich mit der Vorstellung. Denn niemals empfinden wir den erregten Nerv im Hirn, sondern außerhalb desselben und zwar bei allen Sinnen nach gewissen Richtungen und Ausdehnungen (unser's Leibes) hin. Diese unter allen Umständen der Empfindung beigefügten Zusätze können aber, wie es scheint, ganz unmöglich begriffen werden aus der Nervenerregung. Hält man mit dieser zuletzt erwähnten Thatsache zusammen, daß dieselben Erregungszustände der Nerven bei Menschen von verschiedener Ausbildung Empfindungen von verschiedenen Eigenthümlichkeiten erwecken, und gar daß der Mensch im Traum, in der Trunkenheit, in s. g. Geisteskrankheiten zc. ohne die entsprechenden Nervenerregungen zu den lebhaftesten Empfindungen gelangt, die man gemeinhin mit dem Namen der Traumbilder, der Visionen, Hallucinationen zc. belegt, so könnte es fast scheinen, als sey die Empfindung etwas von den Nerven insofern Unabhängiges, als zu ihrer Entstehung die Nervenerregung gar nicht nothwendig sey, sondern die Nerven nur eine der möglichen Veranlassungen zur Empfindung abgeben, mit Einem Worte, dieselbe nur erregen. Will man also die Bedingungen der Empfindungen aufzählen, so muß man offenbar auch anzugeben im Stande seyn, worin dieses im Hirn neu Hinzutretende oder Angeregte bestehe; gerade das ist aber unmöglich“ (a. a. D. I, 592 f.).

Was die Physiologie bis jetzt geleistet hat, ist gleichwohl keineswegs gering anzuschlagen. Zunächst ist es schon von großer Bedeutung, daß auch vom physiologischen Standpunkt das Daseyn der Seele, wenn auch nur unter der Form eines physiologisch völlig unbestimmbaren Etwas, angenommen werden muß. Außerdem aber hat die Physiologie nicht nur dargethan, daß die Empfindung und Vorstellung, obwohl keine bloße Function des Gehirns, obwohl nur „veranlaßt“ durch die Nervenirregung, doch ohne die Wirksamkeit (Mitwirkung) des Nervensystems nicht zu Stande kommt; sie hat auch die bestimmten, von einander verschiedenen Nerven und Nervenverbände aufgedeckt, durch welche die psychischen Hauptphänomene, die Empfindung, die willkürliche Bewegung und die (berufte) Vorstellung, vermittelt erscheinen. Nach diesen beiden Seiten hin hat die neuere Physiologie bedeutende Fortschritte gethan. Wir wissen jetzt, daß die psychische Kraft ebenso wenig, wie die Lebenskraft, ein *Deus ex machina* ist, der autokratisch willkürlich mit den Organen des Leibes und den allgemeinen physikalischen und chemischen Naturkräften schalten und walten könnte. Wir wissen vielmehr, daß sie nur in oder mit dem Nervensystem wirkt und damit zugleich von den Kräften und Einwirkungen der äußern Natur insofern bedingt ist, als die Nerven ihrerseits Reizungen empfangen müssen, wenn durch ihre Vermittelung eine Empfindung, eine Perception entstehen soll. Die Nerven aber werden gereizt theils von innen, durch die Vorgänge im Organismus selbst, namentlich durch das Blut in seinem Umlauf, theils von außen, durch Druck und Stoß, durch die mechanische und chemische Einwirkung fester oder flüssiger Körper, durch das Licht, die Wärme, die Electricität, theils endlich durch die psychische Kraft, die — sey es von selbst oder auf empfangene Anregung durch gereizte Nerven — ihrerseits auf die Nerven und deren Verbände einwirkt. Darauf gründet sich die physiologische Gliederung des Nervensystems in mehrere große Abtheilungen oder Wirkungssphären.

Die erste derselben bildet nach der Ansicht der meisten Physiologen das s. g. sympathische Nervensystem (auch *κατ' ἐξοχήν* Gangliensystem genannt), das an dem *nervus sympathicus* (einem an der vorderen inneren Seite des Rückgrats hinlaufenden, an verschiedenen Stellen mit der Nervensubstanz desselben verbundenen Nervenstrang) seinen Stamm hat, in den unteren inneren Theilen des

Kumpfs (den Eingeweiden) sich ausbreitet, im normalen Zustande gegen äußere Reize unempfindlich erscheint, und von dem man daher annimmt, daß es die Anregungen zu seiner Thätigkeit vorzugsweise von den inneren Vorgängen im Organismus empfangt und wiederum seinerseits diese Vorgänge, namentlich die Bewegungen des Herzens, die Functionen der Nieren, der Leber, der Eingeweide, d. h. vorzugsweise die s. g. vegetative Thätigkeit des Organismus regelt und vermittelt. Neuere Physiologen bestreiten indeß dem sympathischen Nervensystem alle Selbständigkeit und glauben nachweisen zu können, daß ihm weder irgend ein „Bewegungseinfluß“, noch ein Einfluß auf die Ernährungserscheinungen zukomme, der ihm nicht qualitativ wie quantitativ von den Wurzeln der Cerebrospinalnerven zugeleitet werde. Schiff a. a. D. S. 367 ff. C. Ludwig sagt nur, daß „unzweifelhaft beim Säugethier keine unbedingte Unabhängigkeit des sympathischen Nervi vom Rückenmark bestehe“, bemerkt indeß im Widerspruch mit Schiff, daß im Hirn und Rückenmark „keinesfalls der einzige Erregungsheerd der sympathischen Fasern zu suchen sey, wie aus der notorischen Unabhängigkeit fast aller vom Sympathicus versorgten Theile hervorgehe“, a. a. D. I, 219 f. 224 f).

2) Das Rückenmarksystem, d. h. die Nervenmasse, die sich vom Gehirn durch die Wirbel des Rückgrats hinzieht und von ihnen aus in mannichfaltigen Bündeln, Strängen, Fasern durch alle Theile des Kumpfs und der Extremitäten sich verzweigt. Es erhält seine Anregungen theils ebenfalls von den innern Vorgängen des Organismus, theils von der psychischen Kraft (der Willensthätigkeit); und seine eigenthümliche Aufgabe scheint daher zu seyn, einerseits rein physiologisch den s. g. Tonus der Muskeln, d. h. den bestimmten Grad der Spannung derselben gegen einander, der dem Organismus in gewissen Theilen natürlich ist, zu bewahren*), die pulsirenden Stellen (Lymphherzen) in den Lymphgefäßen im Gange

*) Ludwig (a. a. D. I, 184) bestreitet, daß ein solcher Tonus anzunehmen sey, während andre Physiologen an ihm festhalten. Ebenso leugnet J. M. Schiff (a. a. D. I, 30 f. 33) einen „Tonus der freien Skelettmuskeln“, behauptet aber, daß es doch Muskeln gebe, die den größten Theil des Lebens hindurch, auch während der s. g. Ruhe, andauernd thätig sind, — also doch einen bestimmten Grad der Spannung beständig festhalten. Vgl. Henle: Allgemeine Anatomie, Leipzig 1840, S. 727.

zu erhalten, und die unwillkürlichen oder f. g. Reflexbewegungen der verschiedenen Körperteile (z. B. die Bewegung des Athmens, die Ausscheidung der Excremente, die auf einen bestimmten Reiz von selbst erfolgenden Bewegungen des Hustens, Niesens etc.) zu vermitteln*); andrerseits aber auch die Ausführung der willkürlichen durch eine Action des Willens oder Begehrungsvermögens, der Triebe, Begierden, Strebungen, hervorgerufenen Bewegungen zu leiten. Mit Rücksicht darauf, daß die vom Rückenmark ausgehenden Nerventröhren zugleich „Bindeglieder darstellen zwischen ihm und den peripherischen Verbreitungsbezirken der Nerven“, bezeichnet C. Ludwig das Rückenmark als „das Bindeglied zwischen Hirn und Nervenwurzeln, durch welches die Erregungszustände der Nervenwurzeln sich dem Hirn und die des Hirns sich den Nervenwurzeln mittheilen: in diesem Sinne sey das Rückenmark Leitungsorgan“ (a. a. D. I, 154). Es nimmt sonach eine mittlere Stellung zwischen dem Sympathicus und dem Gehirn ein.

Endlich 3) das Gehirnnervensystem, das im Kopfe unter der schützenden Wölbung des Schädels seinen Sitz hat, das aber an das Rückenmark unmittelbar sich anschließt, ja nur als eine Fortsetzung desselben (wie der Schädel nur als ein erweiterter, modificirter Rückenwirbel) erscheint, und somit durch das Rückenmark wiederum mit dem sympathischen Nervensystem in Verbindung steht. Es empfängt seine Anregung vorzugsweise, wenn auch nicht allein, von außen, durch diejenigen Nervenreizungen, welche von den Einwirkungen der äußern Gegenstände auf die peripherischen (sensiblen) Nerven ausgehen und von ihnen auf das Gehirn sich übertragen. Zugleich aber erscheint das Gehirn als der Sitz der psychischen Kraft oder doch als der Centralpunkt und das nächstbetheiligte Organ ihrer Thätigkeit, d. h. als derjenige Nervencomplex, der einerseits die psychischen Erscheinungen selbst vermittelt und andererseits die psychischen Vorgänge, soweit sie wiederum einen Einfluß (Reiz)

*) Ihren Namen haben die Reflexbewegungen daher, daß sie unwillkürlich auf die Reizung eines bestimmten sensiblen Nerven, also durch Uebertragung (Reflexion) derselben auf bestimmte motorische Nerven entstehen, aber zugleich nur dadurch zu Stande kommen, daß der Reiz oder die Nerventhätigkeit von dem gereizten sensiblen Nerven (z. B. des Fußes) aus erst nach dem Rückenmark geführt und von diesem zu den motorischen Nerven des gereizten Gliedes (des Fußes) zurückgeleitet (reflectirt) wird (vgl. Schiff a. a. D. S. 194 ff.).

auf die Thätigkeit der Nerven ausüben, den übrigen Systemen communicirt. Wenigstens steht so viel fest, daß jede Reizung der peripherischen Nerven erst im Gehirn zur Empfindung und Perception wird, und daß umgekehrt jede Vorstellung, jeder Willens- oder Begehrungsact nur vom Gehirn aus die Nerven des Rückenmarks wie des sympathischen Systems in denjenigen Zustand der Reiztheit oder Thätigkeit versetzt, der eine willkürliche Bewegung der Körperteile und unter Umständen auch andre Vorgänge (wie Erbrechen, Schwindel, Ohnmacht) im Organismus zur Folge hat.

Mit dieser Differenzirung des Nervensystems in sich hängt unmittelbar ein anderer Unterschied zusammen, den die neuere Physiologie zwischen den einzelnen Nervenfasern entdeckt hat. Die Nervensubstanz überhaupt besteht bekanntlich entweder aus Nervenzellen, die in Complexe zusammentretend die s. g. Ganglien (die graue Nervensubstanz) bilden, oder aus Nervenfasern, feinen Röhrchen, welche die Ganglien vielfach durchsetzen und auch mit einander in Verbindung (Berührung) stehen, aber im Allgemeinen jede für sich ihren Lauf durch die verschiedenen Körperteile verfolgen (— die weiße Nervensubstanz). Während die Nervenzellen zur Erhaltung der Nerven- und der psychischen Thätigkeit überhaupt von größter Bedeutung zu seyn scheinen, sind die Nervenfasern die Vermittler der einzelnen Empfindungen und Bewegungen. Sie nämlich leiten theils die Reizung, welche ein peripherischer Nerv durch innere oder äußere Einwirkung empfangen hat, nach dem Gehirn (wo sie erst zur Empfindung wird); theils führen sie den Impuls (Reiz) zu einer Bewegung, der von innern oder äußern Vorgängen oder von einer Willensaction ausgeht, den verschiedenen Muskeln zu, worauf erst die Bewegung erfolgt. Diese beiden Functionen werden aber von verschiedenen Nervenfasern ausgeübt. „Es hat sich als unzweifelhaftes Resultat ergeben, daß alle Muskeln des Rumpfs, soweit sie überhaupt vom Rückenmark abhängig sind, nur durch die s. g. vordern Rückenmarkswurzeln [d. h. durch Nervenfasern, die an der vordern Seite des Rückgrats aus dessen Nervenmasse hervorstreten] in Bewegung versetzt werden, daß dagegen alle Nervenröhren, welche die einzelnen Rumpfteile mit den empfindenden Stellen des Hirns verbinden, durch die s. g. hintern Wurzeln aus dem Rückenmark hervortreten. Dieser Satz, welcher unter dem Namen des Bell'schen Gesetzes bekannt ist, wird gewöhnlich in der Weise

ausgedrückt, daß man die hintern Wurzeln die sensibeln, die vorderen die motorischen nennt. — — Dieß Gesetz ist für alle Wirbelthierklassen bestätigt. Denn durchschneidet man bei erhaltener Verbindung des Rückenmarks mit dem Hirn die vordern Wurzeln eines bestimmten Körpertheils, so ist alle willkürliche Bewegung in diesem Theile erloschen, die Empfindung dagegen vollkommen erhalten, so daß durch entsprechende Einwirkungen (Druck, Reizen, Brennen) Aeußerungen des lebhaftesten Schmerzes von jenem Körpertheile eingeleitet werden können. Hat man dagegen die hintern Wurzeln mit Erhaltung der vordern durchschnitten, so erscheint der betreffende Körpertheil zwar dem Willen noch vollkommen unterthan, aber von keinem Punkte desselben aus kann auch nur die geringste Schmerzäußerung erregt werden, während jede Berührung der mit dem Rückenmark in Verbindung gebliebenen Stümpfe der hintern Nervenwurzeln lebhafte Schmerzen erzeugt“ (Ludwig, a. a. D. I, 156 f.). Sonach kann man sagen: die Thätigkeit der in den verschiedenen Körpertheilen ausgebreiteten sensibeln Nervenfasern, sofern sie den empfangenen Reiz durch das Rückenmark hindurch dem Gehirn zuführt, hat eine centripetale Richtung; die der motorischen Nerven dagegen, sofern sie die Impulse vom Hirn (dem Sitze der psychischen Kraft) zu den übrigen Körpertheilen fortleitet, ist als eine centrifugale Bewegung zu bezeichnen (Spieß a. a. D.). Da nun, wie bemerkt, die sensibeln und motorischen Nerventröhren zwar zur Seite der Rückenwirbel wieder zusammentreten und vielfach in unmittelbarer Berührung mit einander bleiben, aber, ohne in einander überzugehen, jede für sich ihren Lauf zum und vom Gehirn verfolgt (— nur im Gehirn selbst kreuzen sie sich —), so ist durch diesen Umstand und durch jenen Unterschied ihrer Thätigkeit die Möglichkeit gegeben, daß wir einerseits die einzelne bestimmte Nervenreizung auch als einzelne und in dem einzelnen Körpertheile, in welchem sie erfolgte, empfinden, und ebenso eine einzelne Bewegung eines bestimmten Gliedes ohne Betheiligung des ganzen Körpers ausführen können; und daß andererseits das Gehirn eine Art von Sammelplatz oder Centrum der verschiedenen Nerven und Nervenverbände bildet, in welchem die besonderen Kräfte und Wirkungen derselben gleichsam sich begegnen, und von welchem die besondern Thätigkeitsweisen (Functionen) derselben zum Theil wenigstens ihre Anregung empfangen. Darum wird meist das Gehirn als das „Centralorgan“

κατ' ἐξοχήν für die Thätigkeit des gesammten Nervensystems betrachtet. Und in der That kann neben ihm nur noch das Rückenmark (an das ja auch der nervus sympathicus sich anschließt) für ein zweites, untergeordnetes Centrum gegenüber der peripherischen Nervenverzweigung in den übrigen Körperteilen erachtet werden.

Diese Eintheilung und Gliederung des Nervensystems, welche bei allen höheren Thierklassen wesentlich dieselbige ist — nur daß, je höher die Organisation derselben, desto mehr die Bedeutung der Centren und insbesondere des Gehirns sich steigert —, wird jedem Unbefangenen den Eindruck machen, daß sie den bestimmten Zweck habe, nicht nur die verschiedenen Functionen der mannichfaltigen Glieder und Theile des Organismus zu reguliren, in Einklang zu setzen und so jene Einheit des Ganzen, jene Ordnung und Harmonie der einzelnen Functionen und jenes durch jede Nervenreizung zwar sich aufhebende, aber auch sich wieder herstellende Gleichgewicht der Kräfte zu vermitteln, worauf die höhere Beweglichkeit des thierischen Organismus und sein Hauptunterschied vom pflanzlichen beruht, sondern auch einer dirigirenden selbstthätigen (psychischen) Kraft die Mittel zu bieten, um vom Centrum des Ganzen aus gleichsam ihre Befehle ertheilen zu können und die Vollziehung derselben durch die Kräfte des Organismus zu ermöglichen. Wir machen daher nur noch auf den besondern Umstand aufmerksam, daß nach C. Ludwig „die Nervenröhren in ihrem Verlaufe durch das Hirn auch mit solchen Apparaten in Verbindung sind, welche den erregten, Zuckung erzeugenden Zustand des Nerven dahin umzusetzen vermögen, daß der Nerv statt Zuckung vielmehr Muskelruhe erzeugt, — also Vorrichtungen, deren Kräfte dazu verwendet werden, den schon anderweitig erregten Nerven zu beruhigen“ (a. a. D. I, 203, 598 f.), — ein Umstand, auf den man „bisher noch nicht aufmerksam genug gewesen ist“ und der u. E. nicht wohl anders gedeutet werden kann, als daß jener dirigirenden Kraft die Möglichkeit gewährt werden soll, eine willkürliche Bewegung, die sie angeregt und eingeleitet hat, in jedem Augenblick (bei verändertem Entschluß) wieder hemmen zu können. —

Sonach aber ergibt sich wiederum, daß diese dirigirende Kraft, welche auf die Nerven wirkt und dieselben nach Belieben zu erregen, aber auch die hervorgerufene Erregung wieder aufzuheben vermag, auch physiologisch unmöglich mit der s. g. Nervenkraft identi-

ficirt werden kann. Denn physiologisch kann alle Nerventhätigkeit nur in irgend einer Art von Molecularbewegung d. h. in einer Bewegung der Molecüle oder Atome des Nerven bestehen; und es ist offenbar undenkbar, daß eine solche Bewegung auf irgend einen andern Nerven oder etwa gar auf den bewegten Nerven selbst eine beruhigende, die Erregung aufhebende Wirkung üben könne. Ja es ist nicht einmal wahrscheinlich, daß diese Kraft der Erregung und Beruhigung an irgend einen Nerven oder Nervencomplex, etwa an das Gehirn, im Sinne des allgemeinen naturwissenschaftlichen Satzes: keine Kraft ohne Stoff, gebunden sey; es ist vielmehr auch naturwissenschaftlich anzunehmen, daß diese ganz besondere, in ihrer Wirksamkeit von allen Naturkräften so weit verschiedene Kraft, ebenso wie das Licht an den Aether, der Magnetismus an die magnetischen Flüssigkeiten, auch ihrerseits an einen ganz besondern Stoff geknüpft seyn werde.

Dasselbe folgt aus einer andern physiologischen Thatsache, die in neuerer Zeit ermittelt worden ist. Jene Bewegung, durch welche die Reizung eines Nerven auf das Gehirn und umgekehrt übertragen wird und welcher man früher eine unmeßbare Geschwindigkeit zuschrieb, ist von dem berühmten Physiologen Helmholtz gemessen worden. Er hat mit voller Sicherheit dargethan, daß beide Bewegungen, zum Gehirn wie vom Gehirn, bei demselben Thiere dieselbe, bei verschiedenen Thieren verschiedene Geschwindigkeit haben. Beim Frosche z. B. beträgt dieselbe für die sensiblen wie für die motorischen Nerven 60 Fuß, beim Menschen dagegen 200 F. in der Secunde (so daß also eine Nervenreizung durch Verletzung der Fingerspitze ungefähr $\frac{1}{60}$ Secunde braucht um zum Gehirn zu gelangen). Derselbe Gelehrte hat aber auch nachgewiesen, daß die Nervenreizung, nachdem sie im Gehirn angelangt ist, nicht unmittelbar zur Empfindung (empfunten — percipirt) wird. Es vergeht vielmehr, auch bei gespanntester Aufmerksamkeit, ein Zeitintervall von $\frac{1}{20}$ — $\frac{1}{10}$ Secunde zwischen dem Momente, in welchem die Reizung eines peripherischen Nerven im Gehirn angelangt ist, und dem Augenblick, in welchem wir die Reizung (z. B. einen elektrischen Schlag auf die Fingerspitze) als bestimmte Empfindung percipiren. Die Bewegung dieses Uebergangs der Reizung in die Empfindung ist mithin bedeutend langsamer als die Fortpflanzung des Reizes nach dem Gehirn (S. Helmholtz: Nachweisungen über den zeitlichen

Verlauf der Nervenerregung zc. in J. Müllers Archiv f. Anatomie u. Physiol. 1850 S. 276 ff. 1852 S. 199 ff.). — Dadurch ist nicht nur erwiesen, daß die Empfindung als solche, die willkürliche Bewegung als willkürliche nicht in den peripherischen Nerven, sondern im Gehirn allein ihren Sitz hat, — es ist zugleich der exacte Beweis geführt, daß die Nervenreizung und die Empfindung keineswegs in Eins zusammenfallen. Denn haben wir in dem Momente, wo die Reizung irgend eines Nerven das Gehirn erreicht und damit in Mitleidenchaft gesetzt hat, doch unmittelbar noch keine Empfindung, so leuchtet ein, daß die Empfindung mit der Nervenreizung nicht identisch seyn kann, weder mit der peripherischen noch der Gehirnnerven. Wir müssen vielmehr nothwendig annehmen, daß die Zeit, welche zwischen der Nervenerregung im Gehirn und der Empfindung verstreicht und welche doch nicht mit Nichts ausgefüllt seyn noch um Nichts verstreichen kann, diejenige Zeitgröße seyn wird, welche erforderlich ist für den besondern Act, durch den die Nervenreizung erst in eine Empfindung umgesetzt wird. Nach den Ergebnissen untrer bisherigen Erörterungen kann es nicht zweifelhaft seyn, daß dieser besondere Act nur von jenem „unbekannten Etwas“, das wir Seele nennen, herrühren kann.

Je klarer die dargelegten Thatfachen die Zweckbestimmung des Gehirns, als Centrum der besondern Nervenverbände und ihrer verschiedenen Functionen zu dienen, ans Licht stellen, um so mehr muß es auffallen, daß, obwohl die Thätigkeit der Nerven eine so verschiedene ist, doch zwischen ihnen kein Unterschied der Beschaffenheit zu entdecken ist. Die motorischen und sensibeln Nervenfasern, obwohl im erregten Zustande jene immer nur eine (größere oder kleinere) Contraction der Muskeln, diese nur eine (verschieden modificirte) Empfindung hervorrufen, erscheinen substantziell wie formell völlig gleichgebildet.*) Der nervus opticus, obwohl nur für Licht und Electricität empfindlich und nur Lichterscheinungen darbietend, unterscheidet sich in nichts vom nervus olfactorius, der nur Gerüchen zugänglich erscheint, in nichts vom Gehörnerven, der nur von mechanischen Erschütterungen der Luft zc. gereizt wird, in nichts

*) Der einzige Unterschied, auf den Volkman aufmerkam gemacht hat, der aber von andern Physiologen nicht anerkannt worden zu seyn scheint, ist die etwas größere Stärke der motorischen Nervenfasern.

von den Tastnerven, die weder Gesicht- noch Geruchs- noch Gehörsempfindungen, sondern nur Tastempfindungen (resp. Wärmegefühle) hervorzurufen vermögen. Gegenüber dieser auffallenden Thatsache drängt sich unwillkürlich die Vermuthung auf, daß nicht den Nerven selbst eine besondere, von der psychischen Kraft verschiedene Nervenkraft inhärrt, sondern daß die Seele sich ihrer nur als leiternder Organe bedient, theils um mittelst ihrer mit den mannichfaltigen äußern Kräften (der Dinge, der Natur) sich in Communication zu setzen, die Einwirkungen derselben dem Gehirn, dem Centrum ihrer eignen Thätigkeit zuzuführen und dort zu Empfindungen umzusetzen, theils um mittelst ihrer ihren eignen Leib zu beherrschen, seine Kräfte in Thätigkeit zu setzen und namentlich die gemollten Bewegungen vom Gehirn aus auf die Muskeln der verschiedenen Körpertheile zu übertragen. Wir stellen diese Vermuthung hier nur vorläufig auf; erst im weitern Verlauf unsrer Erörterung wird sie mehr und mehr an überzeugender Kraft gewinnen.

Verfolgen wir zunächst die weitern Ergebnisse der physiologischen Forschung, so können wir absehen von den unbedeutenden particulären Schwierigkeiten, welche in Betreff einer Theorie der Nervenkkräfte dem Physiologen daraus erwachsen, daß den Pflanzen jedes Analogon eines Nervensystems abgeht, und sich doch nicht ausmachen läßt, ob ihnen, namentlich den s. g. Sinnpflanzen, nicht ebenfalls eine Art von Empfindung zukomme (— freie Bewegung besitzen einzelne Pflanzengebilde, die Keimkörner vieler Wasserfäden oder Conferven, wenigstens temporär, und Th. Fechner: Ueb. d. Seelenfrage 2c. Lpz. 1860 S. 25 f. 46 f. hat u. E. sehr wahrscheinlich gemacht, daß alle Pflanzen eine wenn auch schwache, dumpfe Empfindung besitzen —); daß den niedrigeren Thiergeschlechtern (z. B. den Auster) Hirn- und Rückenmark fehlen, ja daß sogar einige derselben, die Polypen, Infusorien und mehrere Radiaten, gleich den Pflanzen von einem besondern Nervensystem gar keine Spur zeigen, und dennoch nicht nur sich bewegen, sondern auch die Vermuthung des Empfindens in hohem Grade für sich haben. Diese Thatsachen geben zwar der physiologischen Forschung eine gewisse Unsicherheit und erschweren die Gränzbestimmung zwischen dem Thier- und Pflanzenreiche, sind aber für die Psychologie bloß insofern von Bedeutung, als sie zu beweisen scheinen, daß die psychischen Erscheinungen, die Functionen der Seele, auch auf andre Weise und durch andre

Medien als die Thätigkeit von Nerven und Nervenverbänden vermittelt seyn können. — Ebenso complicirt sich nur die neurologische Forschung durch den Umstand, daß nach R. Wagner unsre Sinnesnerven nicht allein die Empfindung vermitteln, „indem der Sehnerv, unmittelbar durch Licht gereizt, keine Lichtempfindung, die von der Haut entblößten Körperstellen keine Taitempfindung hervorrufen, Geruch und Geschmack mit der oberflächlichen Zerstörung der entsprechenden Schleimhäute zu Grunde gehen, und auch die in der Haut abgerissenen Nervenstämme beim Frosche keine oder nur höchst unvollkommene Reflexbewegungen vermitteln können“, daß also „zwar allerdings die Continuität der Nervenprimittiofasern bis zum Centrum die *conditio sine qua non* aller Sinnesempfindung ist, daß aber dazu weiter noch eine ganz bestimmte moleculare Anordnung der Nervenenden gehört, die immer mehr oder weniger die Axenfaser allein angeht, welche auch wieder der Theil ist, der die centralen Zellenapparate mit den letzten peripherischen Endpunkten verbindet“ (Gött. Gel. Anzeigen 1858, Nr. 168, S. 1670 f.). Eine bedeutende Schwierigkeit würde dagegen der Physiologie wie der Psychologie erwachsen, wenn Pflüger Recht hätte mit seiner Behauptung, daß auch dem Rückenmark für sich „sensorische Functionen“ zukommen, oder wie er sich ausdrückt, daß „ein Rätzchen, dem das Vordermark durchschnitten werde, zwei Seelen bekomme“, indem nicht nur das vordere Stück noch spontane Acte der Willkür äußere, schreie, laufe, beiße zc., sondern auch das hintere Stück noch empfinde, wolle, und sich willkürlich bewege (Die sensorischen Functionen des Rückenmarks, Berl. 1853). Allein C. Eckhardt hat dargethan, daß die Beweise, die Pflüger zu Gunsten der empfindenden Thätigkeit des Rückenmarks beigebracht hat, „ungenügend“ seyen, und daß man „als ausgemacht ansehen dürfe, — worin selbst Moleschott ihm beistimmt, — daß der Sitz der Empfindung im Hirn und nicht im Rückenmark zu suchen ist“ (Grundzüge der Physiologie des Nervensystems, Gießen, 1854, S. 117 f. In demselben Sinne erklären sich C. Ludwig a. a. D. 2te Aufl. I, S. 181 und W. Griesinger a. a. D. S. 3 gegen Pflügers Annahme, und neuerdings ist dieselbe auch in ihren experimentellen Grundlagen angefochten worden von Golz in den Königsberger medic. Jahrb. 1860, II, S. 189 f.).

Demgemäß hat die neuere Physiologie alle Anstrengungen ge-

macht, um die Stellen im Gehirn, die als Sitz der Empfindung und resp. der psychischen Kräfte überhaupt zu betrachten seyen, näher zu bestimmen. Der Erste, der hier Bahn gebrochen, ist *Flourens*, der berühmte Pariser Physiologe. Er begann zuerst jene schwierigen Experimente, daß er verschiedenen Thieren die Hirnschale ohne Verletzung des Innern ablöste, und sodann die bloßgelegte Nervensubstanz in feinen Schichten und an verschiedenen Stellen des Hirns nach und nach abtrug. Noch in seiner neuesten Schrift behauptet er, auf diesem Wege erwiesen zu haben, daß mit der allmäligen Abtragung des kleinen Gehirns das Thier das Gleichgewicht (*l'équilibration*) oder die *Coordination* der einzelnen Bewegungen mehr und mehr verliere, bis es bei völliger Zerstörung dieses Hirnthteils sich nicht mehr aufrecht zu erhalten, nicht mehr regelmäßig zu gehen, zu laufen, zu fliegen vermöge, daß jedoch dabei die Fähigkeit zu partiellen Bewegungen fortbestehe und das Thier dieselben auch vollziehen könne, wann es wolle, sobald nur das große Gehirn und das Rückenmark unverletzt geblieben. Daraus ergebe sich, daß die *Équilibration* und die *Régularisation*, die Zusammenordnung der einzelnen Bewegungen zu einem Gesammtfolge, durch das kleine Gehirn, die Production der Bewegungen selbst dagegen durch das Rückenmark mit seinen Nerven, das Wollen aber, d. h. die die willkürlichen Bewegungen in Folge bestimmter Perceptionen oder Vorstellungen hervorrufende psychische Thätigkeit, durch das große Gehirn vermittelt sey. Zu denselben Resultaten behauptet er durch ähnliche Experimente am Rückenmark und großen Gehirn, bei unverletzter Erhaltung des kleinen, gelangt zu seyn. Denn wenn man zunächst nur Eine Hälfte oder Hemisphäre des großen Gehirns abtrage, so verliere das Thier nur das Gesicht in dem dieser Hälfte entgegengesetzten Auge, aber die Intelligenz selbst bleibe; wenn man dagegen beide Hemisphären zerstöre, so sehe und höre das Thier nicht mehr, verliere alle seine Instincte, vermöge sich nicht mehr zu vertheidigen, sich zu schützen, zu fliehen, zu fressen; alle Perception, alles Wollen, alle spontane Action höre auf. Die Fähigkeit und die Regelmäßigkeit der Bewegungen dagegen bestehe ungeschmälert fort; und selbst die Empfindung (*sensation — sensibilité*) bleibe unbeeinträchtigt. Denn in Betreff des Auges habe sich nichts geändert: die Gegenstände fahren fort sich auf der Retina abzuspiegeln, die Iris bleibe contractil, der optische Nerv vollkommen empfindlich; das

Thier habe also das Gesicht verloren, nicht weil ihm die Empfindung abgehe, sondern weil es nichts mehr percipire. Sonach, schließt er, besteht eine vollständige Scheidung, ein ganz bestimmter Unterschied zwischen der Lebenskraft und der psychischen Kraft oder zwischen den *Facultés vitales* und den *Facultés intellectuelles*. „Jede Fähigkeit nämlich, welche die Abtragung der Hemisphären des großen Gehirns überdauert, ist eine Lebenskraft; jede dagegen, die mit dieser Abtragung sich verliert, ist eine intellectuelle Kraft. Zu jenen, die fortbauern, gehören nun aber gerade die, von welchen alle Functionen der Ernährung (die Verdauung, der Blutumlauf, die Respiration z.) wie alle Functionen der Bewegung und Ortsveränderung und selbst der Empfindung (*sensation*) abhängen; die sich verlierenden sind dagegen diejenigen, von welchen alle Functionen und Acte des Verstandes, die Perception, die Aufmerksamkeit, das Gedächtniß, das Urtheil und das Wollen abhängen“ (*De la vie et de l'intelligence*, I, p. 40 ff. 60. 73). —

Diese Sätze Flourens', denen sein berühmter College M. Longet (*Anatomie et Physiologie du système nerveux*, Paris, 1842, p. 661 f.) auf Grund pathologischer wie physiologischer Untersuchungen fast überall beistimmt, haben sich nun zwar in der vollen Bestimmtheit und Allgemeinheit, in welcher er sie aufstellt, nicht durchgängig bewährt. R. Wagner, der in neuerer Zeit die Versuche des französischen Gelehrten wieder aufgenommen hat, fand vielmehr, daß zunächst in Betreff des Kleinen Gehirns bei tieferen Zerstörungen desselben zwar die von Flourens beobachteten Folgen, ein nach allen Seiten schaukelnder Gang wie der eines Trunkenen, Verlust des Gleichgewichts, sonderbare Drehungen des Körpers (die s. g. Mandgebewegungen), unvollkommene Lähmungen z. eintreten, daß aber alle diese Erscheinungen, wenn man das Thier in eine völlig ruhige Lage bringt, wieder verschwinden, oft schon nach sehr kurzer Zeit.*)

*) Daraus schließt Schiff, daß nicht die Zerstörung des kleinen Gehirns selbst, sondern eine bei der Operation (durch Zerrung oder Druck) hervorgerufene Beeinträchtigung der tiefer gelegenen Theile, namentlich des Kleinhirnschenkels jene Erscheinungen bedingt habe. Er fand, daß die s. g. Mandgebewegungen bei Verletzung des Mittelhirns (Sehhügel und Hirnschenkel) eintraten, und daß die Durchschneidung des mittleren Kleinhirnschenkels ganz eigenthümliche Rollbewegungen des Thiers um seine Längsaxe hervorbrachte. Nach ihm sind die Functionen des kleinen Gehirns selbst „noch unbekannt“ (a. a. O. S. 342 f. 351 f. 355 f.).

Gelingt es indeß, das Thier trotz völliger Zerstörung des kleinen Gehirns Wochen und Monate lang am Leben zu erhalten, so vermehren sich die im Muskelsystem hervortretenden Abweichungen vom natürlichen Zustande in hohem Grade: es zeigt sich eine immer größere Neigung der hintern Extremitäten zur Streckung, eine immer mehr zunehmende Verdrehung des Kopfes und Halses, und ein eigenthümliches chronisches, über den größten Theil der Musculatur ausgebreitetes Zittern. — R. Wagner's Versuche ergänzen und berichtigen sonach die Flourens'schen in mancher Beziehung. Allein im Wesentlichen haben sie doch die von Flourens aufgestellten Sätze bestätigt. Nach Abschluß seiner Untersuchungen erklärt R. Wagner ausdrücklich: das kleine Gehirn sey „kein Centralorgan für die allgemeine Sensibilität noch betheiligte bei den höheren Sinnesperceptionen. Thiere und Menschen mit ganz oder theilweise zerstörtem kleinem Gehirn fühlen, schmecken, riechen, sehen und hören. Wenn einzelne Sinnesstörungen vorkommen, so scheinen immer Complicationen mit Läsionen andrer Hirntheile stattzufinden“ zc. Ebensovienig sey „das kleine Gehirn bei dem Zustandekommen der Vorstellungen oder psychischen Erscheinungen direct oder indirect betheiligte. Alle Vorstellungen werden gebildet, jede Empfindung [Perception] ist möglich; und auch alle Willensacte können effectuirt werden; es fehlt nur einigen der letzteren an dem vollständigen mechanischen Ausdruck“. Das kleine Gehirn sey also in der That „ein rein motorisches Organ für animalische und wahrscheinlich auch organische [vegetative] Muskelapparate; und als eine der motorischen Hauptfunctionen desselben dürfte daher allerdings die von Flourens zuerst aufgestellte zu betrachten seyn, indem das kleine Gehirn wesentlich bei der Regulation der symmetrischen Körperbewegungen, insbesondere den Gangbewegungen betheiligte sey, ohne daß es jedoch deshalb geradezu als Regulator der Körperbewegungen zu betrachten sey“. Es zu einem solchen Regulator zu machen und in dasselbe „den Sitz eines regulirenden Principis“ zu verlegen, sey unstatthaft. Es sey eben nur „ein rein motorischer Hirnapparat“, und eine weitere Zergliederung seiner speciellen motorischen Functionen müsse ferneren Forschungen vorbehalten bleiben (Nachrichten von der G. A. Universität u. d. R. Gesellsch. d. Wissensch. zu Göttingen 1858, Novbr. Nr. 24, S. 300. 302 f. 305. 308 f. Nr. 26, S. 321—36. 1860, Jan. Nr. 4, S. 31. Vorstudien zu einer wissenschaftlichen

Morphologie und Physiologie des menschlichen Gehirns als Seelenorgan. 2. Abtheilg. Göttingen, 1862, S. 85 f.).*)

Bedeutender weichen in Betreff des großen Gehirns die Resultate, zu denen R. Wagner gekommen, von den Behauptungen Flourens' ab. Im Gegensatz zu seiner eignen früheren Annahme, — wonach es vornehmlich die „Handwülste“ des großen Gehirns seyn sollten, welche die psychischen Functionen im engerm Sinne vermitteln (Der Kampf um die Seele S. 102 f. 151 ff.) — hat sich ihm durch eine Reihe neuer Experimente ergeben, „daß eine gewisse [wenn auch, wie es scheint, geringe] Summe von Seelenerscheinungen erhalten bleibt, wenn man, wie bei Tauben möglich ist, großes, kleines, und einen Theil des Mittelhirns entfernt hat“, daß also die psychischen Functionen nicht schlechthin von den Handwülsten der Hemisphären noch überhaupt vom großen Gehirn abhängig seyen. Daher behauptet er nur noch, daß „die höchste Entwicklung psychischer Thätigkeiten immer an die mehr oder weniger ausgebreitete Integrität der Handschichte der großen Hemisphären geknüpft sey“. Jene Experimente und eine Anzahl klinischer Erfahrungen und Sectionsberichte machen es nach ihm zugleich „auf das Aeußerste unwahrscheinlich, daß im Gehirn ein gemeinsamer Empfindungsplatz, ein punktförmiges Sensorium commune sich befinde“. Darum erklärt er sich bestimmt gegen jede Beschränkung des Sitzes der Seele auf das Gehirn oder eine einzelne Stelle in demselben. Dagegen glaubt er auf Grund derselben Erfahrungen ebenso entschieden, daß ein Motorium commune, d. h. ein Centralplatz, von welchem alle durch den Willen vermittelten Bewegungen ausgehen oder eingeleitet werden, allerdings anzunehmen sey, und daß diese Stelle die s. g. substantia nigra Soemmeringii

*) Leidesdorf und Stricker sind im Wesentlichen zu denselben Ergebnissen gelangt. Die Beherrschung der Bewegungen schieben sie dem großen Gehirn zu und glauben in dem s. g. Einsenkern das Organ gefunden zu haben, welches diese Herrschaft durch die Hirnrinde vermittelt. Dafür spreche seine relativ große Entwicklung beim Menschen und Erwachsenen gegenüber den Säugethieren und dem Kinde. In Betreff des kleinen Gehirns dagegen neigen sie sich zu der Hypothese Lussana's, daß dasselbe „das Centrum der Muskelgeföhle sey“, indem die Kranken zwar alle Muskelcontractionen ausführen können, aber nicht den Widerstand fühlen, den sie zu überwinden haben, und deshalb ihnen die Sicherheit fehle, sich diesen Bewegungen anzuvertrauen (W. Leidesdorf: Lehrb. d. psychischen Krankheiten. 2. Aufl. Erlangen, 1865, S. 70 f. 94).

sey, d. h. die beim Menschen in den beiden Großhirnstämmen zwischen Großhirnstüchel und Haube gelagerten Anhäufungen von grauer Substanz; denn „diese Anhäufungen beherrschen für jede Körperseite alle oder doch den größten Theil der Nerven, insofern letztere vom Willen abhängen“ (Nachrichten zc. 1860, Nr. 6, S. 57 ff.).

J. M. Schiff dagegen hat in Betreff des großen Gehirns, namentlich der Randwülste oder Hirnlappen, die Resultate Flourens' und Longet's durchgängig bestätigt gefunden; insbesondere tritt nach ihm völliger Stupor des Thiers und eine gänzliche Passivität ein (die auf einen starken äußern Reiz nur einer ebenso andauernden, zwecklosen und bei jedem Hinderniß sofort wieder aufgehenden Bewegung Platz macht), wenn man die s. g. gestreiften Körper des großen Gehirns entfernt oder alle von ihnen austretenden und in die Hirnlappen sich fortsetzenden Nervenfasern durchschneidet (a. a. D. S. 331 f. 339 f.). Er behauptet daher, es sey durch Experimente an Thieren wie namentlich durch pathologische Beobachtungen „erwiesen, daß beim Menschen alle Empfindungseindrücke, deren das Individuum sich bewußt werden soll, zu den Lappen des großen Gehirns fortgeleitet werden müssen“ (S. 360). Damit stimmen Leidesdorf, Stricker, Beneke, Birchow überein, indem es nach ihnen ebenfalls „die auf der Oberfläche der Hemisphären ausgebreiteten Schichten der Nervensubstanz sind, wo alle diejenigen Prozesse zu Stande kommen, welche man als seelisch zu bezeichnen pflegt“. Auch Griesinger (a. a. D. S. 19) erklärt die Hemisphären für den Sitz alles Bewußtseyns, aller Ueberlegung und der unendlich verwickelten vermittelnden Acte zwischen den Sinnesindrücken und den abstracten psychischen Vorgängen. C. Ludwig endlich (a. a. D. I, 606 f.) erkennt gleichermaßen an, daß „zu den Bedingungen, an deren Vorhandenseyn sich die Seelenerscheinungen knüpfen, unzweifelhaft das normale Bestehen des großen Gehirns gehöre: denn dorthin laufen alle der Empfindung und Willkühr untergebenen Nervenröhren zusammen, und ausgebreitete Verletzungen desselben vernichten sogleich die Seelenthätigkeiten in ausgesprochenerer Weise als die eines jeden andern Organs“. Dagegen erklärt er „den besondern Ort“ desselben, in welchem die Seelenerscheinungen vor sich gehen, für unbekannt, und verwirft alle bisherigen Methoden zur Ermittlung des „Sitzes der Seele“, weil sie alle an zwei Grundfehlern leiden, die er näher erörtert und die bis jetzt noch nicht zu

beseitigen sind. — Sonach findet sich eine allgemeine Uebereinstimmung der Physiologen wenigstens in dem Einen Punkte, daß, wenn nicht alle, doch jedenfalls die höhern psychischen Functionen, Verknüpfung der Vorstellungen, Bewußtseyn, Urtheil, Wille, nicht an einen einzelnen Punkt des Gehirns gebunden, sondern durch die — ziemlich ausgedehnten — Hemisphären des großen Gehirns vermittelt sind.

Neuere sorgfältig erforschte Thatsachen haben weiter dargethan, daß bestimmte einzelne Parteen des großen Gehirns bestimmten Willensacten und seelischen Vermögen als Organe ihrer Ausführung zugewiesen sind. P. Broca in Paris hat mit voller wissenschaftlicher Genauigkeit zwei Fälle constatirt, nach denen das Vermögen der Sprache von der Integrität eines bestimmten Theils der großen Hemisphären abhängig erscheint. In beiden Fällen war durch Krankheit die zweite und dritte Frontalwindung der linken Hemisphäre zerstört, und in beiden Fällen war die Folge, daß bei völlig ungestörter Intelligenz, bei vollkommen freier Beweglichkeit der Zunge wie der übrigen Sprachwerkzeuge und bei völlig ungeschwächter Fähigkeit des Kranken, durch Zeichen ganz sachgemäß zu antworten, doch das Vermögen zu sprechen bis auf einzelne wenige Wörter verloren gegangen war (P. Broca: Sur le siège de la faculté du langage articulé avec deux observations d'Aphémie, Paris, 1861). H. Wagner erachtet die Thatsachen und den daraus gezogenen Schluß für vollkommen begründet, und fügt zur Bestätigung einen dritten ähnlichen Fall hinzu, der ebenfalls vollkommen festgestellt sey. In diesem Falle ging aus der Zerstörung eines Theils des Ammons-horns und seiner Wurzelwindungen allmählig eine Hemmung des Gedächtnisses hervor, die anfangs nur die Ereignisse der nächsten Vergangenheit in einem Umfang von etwa 5 Minuten betraf, mehr und mehr aber um sich griff und allgemach ein halbes Jahr, dann ein ganzes Jahr umfaßte, während der Kranke der darüber hinausliegenden älteren Vergangenheit vollkommen genau sich erinnerte, auch im Uebrigen längere Zeit geistig vollkommen gesund erschien (Nachrichten zc. Göttingen, 1862, Mai, Nr. 11). Danach scheint es also, daß das psychisch so wichtige Erinnerungsvermögen in seiner Aeußerung ebenfalls an einen ganz bestimmten Theil des Gehirns gebunden ist.

Die dargelegten Ergebnisse, obwohl sie noch im Einzelnen an

Unbestimmtheit leiden, sind in ihrer Gesamtheit doch von großer Bedeutung. Aus ihnen erklärt es sich zunächst, warum eine starke Erschütterung des Gehirns, ein Druck auf die bloßgelegte Oberfläche des großen Gehirns das Bewußtseyn sofort schwinden macht; warum überhaupt alle seelischen Functionen vorzugsweise von der Beschaffenheit und den Zuständen des Gehirns abhängig erscheinen, und alle übrigen Störungen, Erregungen, Affectionen, kurz alle sonstigen Ereignisse im Organismus für das geistige Leben nur von Bedeutung werden, wenn und soweit sie das Gehirn in Mitleidenschaft setzen; — warum aber andererseits auch erhebliche Verletzungen einzelner Hirntheile (durch tiefeindringende Hieb- und Schußwunden) und große Substanzverluste vorkommen können und doch nicht nur das Leben fortzubestehen vermag, sondern auch nach der Verheilung der Wunden alle oder fast alle ursprünglichen Geistesstörungen verschwinden*), während in andern Fällen die feinsten Stiche Wunden den Tod oder nachhaltige Störungen zur Folge haben.

Jene Ergebnisse sind aber auch für die physiologische Theorie der Seelenkräfte nicht ohne Wichtigkeit. Aus ihnen widerlegt sich zuvörderst von selbst R. Snell's Ansicht über das Wesen derselben und ihr Verhältniß zu den leiblichen Kräften (a. a. D. S. 50 f. 53 f.). Snell findet zwar mit vollem Rechte eine nahe Analogie zwischen den „dem Organismus als solchem zukommenden“ physischen und den specifisch seelischen Thätigkeiten, auch die höchsten nicht ausgenommen. Er erinnert insbesondere daran, daß, wie der Geist von der blinden Naturnothwendigkeit sich durch seine Zwecksetzende Thätigkeit unterscheide, so der Organismus vor Allem zweckmäßig gebildet sey und vom ersten Augenblick seiner Entwicklung an eine Zweckthätigkeit entfalte. Aber wenn er diese und andre (weniger zutreffende) Analogien, die immer nur Analogien sind, zu

*) Nach Bruns (Chirurgie) sind zahlreiche Fälle constatirt, in denen Muskeltugeln viele Jahre lang bleibend in verschiedenen Hirntheilen eingeschlossen gefunden oder oft erst sehr spät und nach eingetretener Genesung entfernt wurden. Fesner führt gelegentlich aus Longet (a. a. D. S. 669 f.), Reumann (Von den Krankheiten des Gehirns des Menschen 1833, S. 88), Abercrombie (Inquiries etc.) eine Anzahl von Fällen an, in denen eine ganze Hemisphäre des großen Gehirns, unbeschadet der physischen Functionen, zerstört war, und erklärt dieselben daraus, daß die andre Hemisphäre die Functionen der zerstörten stellvertretend übernommen habe (Elemente der Psychophysik, II, 398 f.).

Identitäten stempelt, und darauf den Satz gründen will, daß die physischen und psychischen Thätigkeiten nur „wie äquivalente äußere und innere Arbeit“ sich verhalten (vgl. oben S. 177 f.), so widersprechen ihm die Thatsachen fast von allen Seiten. Denn es mag immerhin richtig seyn, daß „ich keinen Gedanken scharf ausdenken kann, wenn ich aus Leibeskräften laufe oder sonst eine angestrengte Muskelthätigkeit entwickle“. Aber daraus folgt keineswegs, daß die Muskelthätigkeit das Äquivalent der Denkhätigkeit sey oder daß es Eine und dieselbe Kraft sey, welche äußerlich als Muskelbewegung, innerlich als Denken sich äußere und daher, wenn sie die eine Thätigkeit übe, nicht zugleich auch die andre vollziehen könne. Denn ich laufe oder arbeite aus Leibeskräften nur, wenn ich laufen will, wenn ich die Absicht zu laufen habe und festhalte, wenn ich dadurch einen bestimmten Zweck erreichen will. Der Zweck aber, ja schon der bloße zwecklose Willensentschluß, die bloße Absicht zu laufen, ist ein Gedanke, der in dem Augenblick mein Bewußtseyn erfüllt und neben dem ich allerdings keinen zweiten Gedanken scharf ausdenken kann, aber nicht darum, weil ich laufe, sondern weil es die Natur unsers Denkens ist, immer nur Einen Gedanken scharf und bestimmt in's Auge fassen zu können. Wollte ich im Laufe noch andre Gedanken durchdenken, so würde ich auf sie meine Aufmerksamkeit richten müssen; eben damit aber würde unmittelbar mein Willensentschluß zu laufen aus dem Bewußtseyn verschwinden, und das Laufen würde unmittelbar aufhören. Nur darum ist beides unverträglich mit einander. Den Zweckgedanken dagegen im Bewußtseyn festzuhalten und zu entwickeln, daran hindert den Tischler, der einen Tisch fertigen will, die angestrengteste Muskelthätigkeit keineswegs: denn sonst würde der Tisch nie fertig werden. Und eine mächtige Bewegung ohne bestimmte Absicht hemmt das angestrengteste Grübeln so wenig als das Verdauen und Athmen; — im Gegentheil viele Denker haben bekanntlich ausdrücklich versichert, nur im Umherwandeln mit vollem Erfolge nachdenken zu können. Aber auch principiell fällt nach den obigen Ergebnissen jede Analogie mit der f. g. Äquivalenz der Kräfte hinweg. Denn danach sind es andre Nerven und Nervenverbände, die durch ihre Thätigkeit die Verdauung, Blutcirculation, Respiration zc. vermitteln, andre, durch deren Thätigkeit die willkürlichen Bewegungen zu Stande kommen, und noch andre die zur Empfindung und Perception, zu

den Vorstellungen und Willensacten mitwirken. Diese physischen und psychischen Vorgänge sind mithin an verschiedene Organe und deren verschiedene Thätigkeitsweisen gebunden, von denen keines durch das andre ersetzt werden kann, von denen vielmehr jedes auf die erfolgte Anregung seine Aufgabe selbständig vollzieht, so daß seine Thätigkeit weder mit Nothwendigkeit die des andern begleitet noch mit Nothwendigkeit der des andern nachfolgt. Ich kann ebensowohl zugleich Schmerz empfinden, Vorstellungen (Perceptionen) haben und Bewegungen ausführen, mit gleicher Intensität und zu gleicher Zeit wollen und meinen Arm schwingen, als umgekehrt jetzt wollen und nachher handeln, jetzt von Empfindungen und Gefühlen bestärmt seyn und nachher denken und überlegen. Wo das Gegentheil stattfindet, wie bei den unwillkürlichen oder den s. g. Reflexbewegungen, die mit Nothwendigkeit auf die stattgehabte Nervenreizung eintreten, da ist keine psychische Kraft im Spiel. Die verschiedenen psychischen Thätigkeiten erscheinen mithin nicht unmittelbar mit einander verkettet (wie etwa die Wärmeentwicklung und die mechanische Reibung, oder der elektrische Strom und der chemische Proceß), sondern sie wirken nur miteinander, auf- und nacheinander gemäß den Motiven und Impulsen, welche die Seele theils von den leiblichen Organen empfängt, theils in Folge ihrer eignen Zustände selber erzeugt, indem sie ebenso sehr auf die Nerven einwirkt als von diesen Anregungen und Einwirkungen erfährt.

In der That lassen die obigen Ergebnisse kaum eine andre Deutung zu, als daß es, wie es verschiedene Thätigkeitsweisen der Lebenskraft, der Leuchtkraft (als Erzeugerin der verschiedenen Farben und der Wärme), der magnetischen Kraft (im Magnetismus und Diamagnetismus), der Electricität (die den Sauerstoff ozonifirt, Eisen magnetisch macht, Wasser zerlegt etc.), so auch verschiedene psychische Thätigkeitsweisen giebt, welche zwar auf verschiedene Impulse durch verschiedene Organe vollzogen werden, aber von Einem Centrum ausgehen, von Einer Kraft beherrscht, verwendet, gelenkt, disponirt und combinirt werden. Vom physiologischen Standpunkt aus bemerkt Griesinger mit Recht: „Das psychische Leben der Menschen wie der Thiere fängt in den Sinnesorganen an, und der stete Fluß, als den wir es wahrnehmen, tritt in den Bewegungsorganen wieder nach außen. Dem Uebergange der sensitiven Er-

regung auf die motorische liegt das Schema der Reflexaction, mit oder ohne sensitive Perception, zu Grunde. Einfache Formen dieser psychischen Sinnahme und Ausgabe sind in verschiedenen Höhen der Ausbildung bei den Thieren und beim Kinde zu beobachten. Hier sehen wir das wenig vermittelte, durch stärkere und klarere Vorstellungen wenig beherrschte Umschlagen der sensitiven Eindrücke in motorische Erregungen in dem Triebe zu lebhafter Beweglichkeit, in dem unmittelbaren Herausragen und Heraushandeln nach den momentanen sinnlichen Empfindungsactionen. Zwischen diese beiden Grundacte des psychischen Lebens aber schiebt sich, von der Empfindung angeregt, immer mehr etwas Anderes, Drittes ein, das zwar Ähnlichkeit mit der Empfindung und die nächsten Beziehungen zu ihr hat, aber nicht mehr sie selbst ist. Es bildet sich gleichsam ein Seitengebiet, das zwischen Empfinden und motorischen Impuls in die Mitte tritt; und indem es wächst, an Reichthum und Ausdehnung zunimmt, wird es allmählig zu einem starken, in sich gegliederten Centrum, welches das Empfinden und Bewegen in vielen Beziehungen beherrscht und innerhalb dessen das ganze geistige Leben des Menschen spielt. Dieses Gebiet ist das des Vorstellens“ (a. a. D. S. 25). In diesen Sätzen sind die drei Hauptgebiete des psychischen Lebens, die drei fundamentalen und elementaren Seelenfunctionen: die Empfindung, die als Sinneempfindung zur Perception wird, mit ihren Nebengebieten, den Gefühlen, Stimmungen, Affecten, die psychische (willkürliche) Bewegung mit ihren Impulsen, den Trieben und Strebungen, Begehrungen und Willensacten, und die (bewusste) Vorstellung mit ihren Dependenzien, dem Erinnern, Phantasiren, Reflectiren, Denken z., richtig bezeichnet und in das richtige Verhältniß zu einander gestellt. — Sind nun aber die willkürlichen Bewegungen und ihre Zusammenordnung durch andre Nerven vermittelt als die Empfindungen und Perceptionen, so läßt sich kaum annehmen, daß das Willens- oder Strebungsvermögen, von dem die motorischen Nerven ihre Impulse empfangen, völlig identisch sey mit der Thätigkeitsweise des Empfindens, Percipirens, Vorstellens, die durch die sensibeln Nerven vermittelt ist und auf sie zurückwirkt. Hat die Thätigkeit des Erinnerungsvermögens das Ammonshorn zum besonderen Organ ihrer Aeußerungen, so kann sie nicht völlig dieselbe seyn weder mit der Thätigkeit des Willens, Strebens, Begehrens, noch mit der des Wahrnehmens, deren Aeuße-

rungen durch andre Nervenpartieen bedingt sind. — Ebenso wenig kann die Thätigkeit, welche eine Nervenaffection in eine Empfindung umsetzt, mit derjenigen, welche der Aufmerksamkeit zu Grunde liegt, Eine und dieselbe seyn. Denn obwohl jede Nervenreizung, die einen gewissen Grad der Intensität übersteigt, allermeist auch zur Empfindung kommt, so daß wir die entsprechende Empfindung trotz aller Unaufmerksamkeit haben müssen, so können wir uns doch gegen die gewöhnlichen Reizungen unsrer Sinnesnerven gleichsam unempfindlich machen, indem wir unsere Aufmerksamkeit streng und entschieden auf einen andern Gegenstand richten. „Tausende von Lichtstrahlen, die sich zu Bildern auf der Retina ordnen, und tausende von Schallwellen, die in das Labyrinth unsres Ohrs dringen, werden von uns nicht gesehen und gehört, wenn unsere Aufmerksamkeit mit aller Macht einem ernstern Gedanken, einer schwierigen Muskelbewegung, einer Geschmacks- oder Hautempfindung zc. zugewendet ist“ (Ludwig, I, 593). Die Thätigkeit, durch welche die Empfindung, trotz der vorhandenen Nervenreizung verhindert wird, kann mithin nicht schlechthin identisch seyn mit derjenigen, durch welche die Empfindung entsteht. Von der Aufmerksamkeit hängt sonach — wenigstens bis zu einem gewissen Grade — die bewusste Perception ab: wir bemerken Vieles, das in unsrer nächsten Nähe vorgeht, nur darum nicht, weil wir nicht darauf achten; Andreß dagegen, das uns sonst entgangen, nehmen wir deutlich wahr, wenn wir unsre ganze Aufmerksamkeit darauf concentriren. (Vergl. Ludwig, a. a. D. I, 321.)* Während sonach Empfindung, Perception, Auf-

*) Unsrer Erachtens wird das Phänomen der Aufmerksamkeit und ihrer Wirkungen weder erklärt noch in sich klarer, wenn man mit Fechner zwischen den Nervenreiz und die Sinnesempfindung (Perception) noch eine „psychophysische Thätigkeit“ einschleibt, von ihr die Empfindung und deren Stärke und resp. das Bewußtseyn und dessen Klarheit abhängig macht, aus dem vorausgesetzten Sinken und Sichheben dieser Thätigkeit unter und über ein gewisses Niveau Einschlafen und Erwachen herleitet, und demgemäß behauptet: „jede Zuwendung der Aufmerksamkeit zu einem Sinne sey als ein Erwachen dieses Sinnes und jede Abwendung davon als ein Versinken in Schlafzustand zu fassen“ (Psychophysik, II, 438 ff. 450). Denn wenn auch ein solches Mittelglied zwischen Nerven- und Seelenthätigkeit anzunehmen wäre, so vermag uns Fechner trotz alles Aufwands von Scharfsinn und Gelehrsamkeit doch nicht zu sagen, worin dasselbe besteht und worauf das Sinken und Sichheben dieser vermittelnden Thätigkeit beruht, noch was die Aufmerksamkeit ist, die die angegebenen Wirkungen haben soll.

merksamkeit sich gegenseitig bedingen, hat das Denken im engern Sinne (das Phantasiren, Nachsinnen, Erwägen zc.), d. h. diejenige Thätigkeit, durch welche wir unsre Vorstellungen und Begriffe auf einander beziehen, verknüpfen, trennen, analysiren, zusammenreihen, kein unmittelbares Verhältniß zum Empfinden und Percipiren; es wird im Gegentheil durch etwa sich aufdrängende Empfindungen gehemmt und gestört; und mithin wird es wiederum mit der Thätigkeitsweise des Empfindens und Percipirens nicht vereinerleitet werden können. Wir werden daher auch annehmen dürfen, daß das Denken, weil vom Empfinden verschieden, auch durch andre Nervenpartieen, und zwar wahrscheinlich allein durch die Nervenzellen des großen Gehirns physiologisch bedingt seyn wird. Denn hat es keine unmittelbare Beziehung zum Empfinden und Percipiren, so hat es auch keine zu den sensibeln Nervenfasern, und da auf das bloße Denken (ohne einen Willensact) keine Bewegungen der Körperteile erfolgen, so geht ihm auch die Beziehung zu den motorischen Nervenfasern ab. Mithin bleiben nur jene Nervenzellen übrig: sie mögen zwar auch beim Empfinden, Percipiren, Wollen zc. mit theilhaftig seyn, aber durch sie allein kann das Denken physiologisch vermittelt seyn. Es hält sonach gleichsam die Mitte zwischen beiden Seiten, zwischen dem Empfinden, Percipiren und Vorstellen eines bestimmten Gegenstandes, das zu den sensibeln Nervenfasern, — und dem Begehren, Streben und Wollen, das zu den motorischen Nerven in unmittelbarer Beziehung steht. Diese mittlere Stellung, die es physiologisch einnimmt, giebt ihm eine gewisse, in der Construction des Gehirns auch angedeutete Freiheit und Unabhängigkeit gegenüber den organischen Vorgängen im Körper und deren durch die sensitiven und motorischen Nerven vermittelten Einflüssen auf die Seele.

So verschieden aber sonach die psychischen Thätigkeiten in Betreff ihrer organischen Bedingungen wie ihres eigenen Verhaltens zu einander erscheinen, so können sie doch weder physiologisch noch psychologisch als die Aeußerungen verschiedener Kräfte, sondern nur als die mannichfachen Wirkungsweisen oder Möglichkeiten des Wirkens (Vermögen) Einer und derselben psychischen Kraft angesehen werden. Denn eben weil sie an verschiedene Nervenpartieen gebunden erscheinen, ist eine Verbindung und Wechselwirkung zwischen ihnen, wie sie physiologisch wie psychologisch feststeht, nur denkbar, wenn sie von Einer und derselben Kraft ausgehen, gelenkt,

beherrscht werden. Tagtäglich erfahren wir es, daß irgend eine Empfindung oder Perception den Willensact, Fuß oder Arm in bestimmter Weise zu bewegen, in uns veranlaßt. Gesezt daß die Kraft, welche die Empfindung hervorruft, verschieden wäre von derjenigen, welche den Willensact erzeugt, so müßte jene auf diese dergestalt einwirken, daß auf die bestimmte Empfindung die bestimmte Bewegung unmittelbar erfolgte. Das ist zwar an sich sehr wohl denkbar und findet thatsächlich in den s. g. Reflexbewegungen statt. Aber einerseits müßte diese Einwirkung jedes Mal, wenn dieselbe Empfindung entstanden, auf dieselbe Weise und mit dem gleichen Erfolge eintreten (wie es bei den unwillkürlichen Reflexbewegungen in der That geschieht); — das aber ist notorisch nicht der Fall, indem unter Umständen auf dieselbe Empfindung kein Willensact, keine oder eine andre willkürliche Bewegung erfolgt. Andererseits ist es völlig undenkbar, daß wenn verschiedene Kräfte im Spiel wären, wir dennoch das Bewußtseyn haben könnten, nicht nur diese bestimmte Empfindung (Perception, Vorstellung) zu haben, sondern auch infolge derselben diese bestimmte Bewegung zu vollziehen. Dieses Eine Bewußtseyn, das die beiden Gebiete der Empfindung und der willkürlichen Bewegung gleichmäßig umspannt und den Causalnexuſ zwischen ihnen vermittelt, kann unmöglich zweien verschiedenen Kräften angehören, weder als Eigenschaft noch als Wirkung oder Product derselben, sonst müßte es nothwendig selbst ein zwiefaches, verschiedenes seyn. Dasselbe gilt hinsichtlich des Verhältnisses der Aufmerksamkeit zum Wahrnehmungs- und Vorstellungsvermögen. Es ist undenkbar, daß wir unsre Aufmerksamkeit auf die Beobachtung eines bestimmten Gegenstandes richten, aber auch beliebig von ihm ab und einem andern zuwenden könnten, wenn die Thätigkeit, welche die Aufmerksamkeit lenkt, und diejenige, welche den Act der Beobachtung vollzieht, Aeußerungen zweier verschiedener, nur in Wechselwirkung zu einander stehender Kräfte wären. Ebenso undenkbar ist es, daß das Nachdenken, Erwägen, Ueberlegen — das im Grunde nur ein Sondern und Verknüpfen von Vorstellungen ist, — zu einem Willensacte, zu einer willkürlichen Körperbewegung führen könnte, wenn das Vorstellen und das Wollen ebenso von zwei verschiedenen Kräften ausginge wie es physiologisch an zwei verschiedene Gehirnparteien gebunden erscheint. Wie endlich vermöchten die Gefühle unmittelbar Vorstellungen und umgekehrt hervorzurufen und beide

als unsre Gefühle und Vorstellungen uns zum Bewußtseyn zu kommen, wenn sie nicht in den Wirkungskreis Einer und derselben Kraft fielen und ihrer Thätigkeit unterworfen wären.

Gelegt aber auch, es gäbe für die verschiedenen Thätigkeiten der Seele verschiedene, den besondern Nervenpartieen entsprechende Kräfte, so leuchtet doch zur Evidenz ein, daß wir unmöglich unsre Sinnesempfindungen, Wahrnehmungen und Vorstellungen selbstthätig nach bestimmten Gesichtspunkten scheiden und verknüpfen, sie unmöglich zu unsern Strebungen und Begehrungen in Beziehung setzen und unsre Willensentschlüsse gemäß unsern Vorstellungen, Plänen und Absichten, Gefühlen und Affecten fassen könnten, wenn nicht wenigstens Eine oberherrliche Kraft die verschiedenen Kräfte lenkte und bestimmte. Und ebenso undenkbar ist es, daß das Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn, obwohl an sich selbst unveränderlich Eines und dasselbige, alle diese verschiedenen Vorgänge in sich fassen könnte, wenn es nicht mit dieser Einen oberherrlichen Kraft — sey es als Eigenschaft, Folge oder Wirkung derselben — in engstem Zusammenhang stände. Nehmen wir aber eine solche oberherrliche Kraft an, so sinken neben ihr die mannichfachen anderweitigen Kräfte, die sie leitet und beherrscht oder deren Producte sie verwendet, zu bloßen Organen ihrer Thätigkeit herab, und es ist nur noch ein Wortstreit, ob man dieselben als unterschiedliche Thätigkeitsweisen jener Einen Kraft oder als an sich verschiedene besondre Vermögen bezeichnet.

Endlich zeigt sich bei näherer Betrachtung der seelischen Thätigkeiten, daß ihnen allen Ein und dasselbe gemeinsame Merkmal zukommt, durch welches sie von allen organischen und physischen Thätigkeiten sich specifisch unterscheiden, — daß also das psychische Agens, wenn auch in und mit mehreren Kräften, doch mit ihnen allen auf dieselbe, gleiche, ihm eigenthümliche Art und Weise wirkt. Alle psychischen Thätigkeiten haben das mit einander gemein, daß sie unmittelbar nicht nach außen (auf den Leib oder die äußern Dinge), sondern nach innen auf das psychische Agens selbst gerichtet sind. Von der Empfindung und dem Bewußtseyn haben wir dieß schon nachgewiesen. Aber auch die Perception oder Wahrnehmung, d. h. die Kunde oder Kenntnißnahme oder wenn man lieber will die bloße Annahme (Voraussetzung) vom Daseyn reeller Gegenstände außer uns, beruht darauf, daß die Seele, indem sie eine bestimmte Affection ihrer selbst in sich findet und damit zur

Empfindung umsetzt, zugleich in derselben eine Beziehung nach außen findet, sie demgemäß auf ein äußeres Daseyn überträgt und dasselbe von sich und ihrer Empfindung unterscheidet. Eben damit wird sie sich eines äußern Daseyns bewußt, d. h. sie stellt sich einen äußern Gegenstand vor, der ihrer Empfindung correspondirt, sie setzt die Empfindung in eine Perception, in die Wahrnehmung eines gegebenen Object's um. Der Act mithin, durch den alle Perception entsteht, betrifft unmittelbar nur die Sinnesempfindung, und geht also auf eine Bestimmtheit (eine Affection) des psychischen Agens selbst, desselben psychischen Agens, das den Act der Unterscheidung vollzieht: alles Wahrnehmen ist nur ein In=sich=finden und In=sich=unterscheiden der Seele selbst, ein Unterscheiden ihrer Bestimmtheiten von einander und von einem ihnen entsprechenden, aber nur von ihr selbst vorgestellten äußern Object. Der ganze Vorgang mithin bezieht sich nur auf die Seele und vollzieht sich nur in der Seele selbst. — Das genaue bewußte Wahrnehmen kommt aber nur mittelst der Aufmerksamkeit zu Stande. Denn die Aufmerksamkeit ist nichts Andres als der Act der Seele, durch welchen sie eben die Fähigkeit und Thätigkeit des Wahrnehmens, Auffassens, Unterscheidens, auf ein bestimmtes Object lenkt und fixirt, also ein Act, der auf eine der Thätigkeitsweisen oder Vermögen der Seele selbst geht. — Alles Streben, Begehren, Verlangen ferner unterscheidet sich nur dadurch vom Wahrnehmen und Vorstellen, daß mit dem Objecte der Perception oder Vorstellung ein Trieb der Seele sich associirt, ein Trieb, den Gegenstand mit sich zu einigen, zu besitzen, zu verwenden. Das unmittelbare Object des Triebes ist indeß nicht ein äußerer reeller Gegenstand, sondern wie der Trieb nur durch eine Empfindung, eine Sinnes- oder Gefühlsperception, eine Vorstellung oder Anschauung erregt wird, so ist auch sein unmittelbares Object nur der Inhalt dieser Empfindung, Perception u., ein empfundenes, percipirtes, vorgestelltes Object, mithin ein Object rein psychischer Natur, welches nur das eigenthümliche Merkmal besitzt, daß es nicht nur als entsprechend einem reellen äußern Gegenstande, sondern dieser Gegenstand zugleich als entsprechend einem bestimmten Triebe (Bedürfnisse) der Seele empfunden, percipirt, vorgestellt wird. Jeder sich regende Trieb, alles bloße Begehren, Streben, Wünschen ist mithin kein bestimmtes Thun mit einem bestimmten Erfolge, in welchem es endete, sondern eine bloße innere Bewegung

des psychischen Agens überhaupt, die zwischen ihm selbst und seiner Vorstellung des begehrten Object's verläuft. Der Willensact im enger'n Sinne dagegen, d. h. diejenige Thätigkeit der Seele, auf welche mittel- oder unmittelbar eine bestimmte Handlung (Bewegung der körperlichen Gliedmaßen) folgt, geht zwar aus jener inneren Bewegung hervor, hat aber seine Eigenthümlichkeit darin, daß er unmittelbar nicht auf das begehrte Object, sondern auf die auszuführende Handlung gerichtet ist, d. h. er besteht darin, daß das psychische Agens zunächst die auszuführende Handlung sich zur Vorstellung bringt, also eine Vorstellung (bei den niedern Thieren wohl eine bloße Selbstgefühlspception) in sich hervorruft, deren Inhalt die Bestimmung hat durch die Bewegung der körperlichen Gliedmaßen äußerlich realisirt zu werden, und daß es demnächst mittel- oder unmittelbar (wahrscheinlich mittelst einer Erregung der betreffenden Empfindungsnerven) den motorischen Nerven den Impuls zu der ihrerseits erforderlichen, die Muskel-Bewegung erst hervorrufenden Thätigkeit ertheilt. Auch hier also geht die Thätigkeit des psychischen Agens unmittelbar nur auf es selbst, auf die Erzeugung jener Vorstellung und die Selbstbestimmung dieselbe zu realisiren (die vorgestellte Handlung auszuführen); hat aber allerdings hier zugleich eine unmittelbare Beziehung zum äußern, reellen Daseyn. — Daß endlich das Denken im oben angegebenen Sinne nur eine innere, das psychische Agens selbst betreffende Thätigkeit ist, leuchtet von selbst ein, da es ja nur in dem Reproduciren von Vorstellungen, in dem Verbinden derselben zu bestimmten Reihen oder zu neuen Vorstellungen und Begriffen, also in der Erzeugung rein psychischer Producte besteht. —

Nichtsdestoweniger halten viele Physiologen an jener Thatsache, daß die verschiedenen psychischen Thätigkeiten an verschiedene Nervenpartieen gebunden sind, dergestalt fest, daß sie geneigt sind, dieselben auch von verschiedenen psychischen Kräften herzuleiten. Allein bei näherer Betrachtung ist es gerade die Beschaffenheit des Gehirns, welche den physiologischen Hauptgrund für die Einheit der Seele als der Quelle der psychischen Thätigkeiten darbietet. Das Gehirn in allen seinen Theilen besteht aus vielen mit einander verbundenen Nervenzellen und Nervenfasern. An diese mannichfaltigen Zellen und Fasern kann, eben wegen ihrer Mannichfaltigkeit, die psychische Kraft unmöglich gebunden seyn, weder das Vermögen

des Empfindens und Percipirens, noch die Kraft des Erinnerns, Denkens, Wollens. Denn wenn die Fähigkeit des Empfindens und Percipirens jeder einzelnen Zelle oder Faser der großen Hemisphären inhärente, wenn also jede Sinnesempfindung das Product einer Mehrheit psychischer Agentien wäre, — so daß z. B. von jedem sichtbaren Gegenstande ebenso viele Gesichtsempfindungen entstünden als es empfindende Elemente in der Retina oder Fasern im Augennerven giebt, — so könnte mir die Farbe, die ich sehe, der Ton, den ich höre, unmöglich als Eine, sondern nur als eine Mehrheit von Erscheinungen, entsprechend der Mehrheit der Sinnesempfindungen, sich darstellen. Dasselbe gilt von jedem Gedanken, jeder Erinnerung, Begehrung, Willensäußerung. Nothwendig also müßte wenigstens die Kraft des Empfindens, Percipirens z., als Eine einige gefaßt werden, welche nicht in den einzelnen Zellen oder Fasern wirkt, sondern des ganzen, aus ihnen componirten Organs nur als Mittel ihrer Bethätigung und Aeußerung sich bedient. Und der Unterschied des Empfindens vom Vorstellen, des Vorstellens vom Begehren oder Wollen könnte nicht auf der Verschiedenheit ihrer im Gehirne vereinigten Organe beruhen, — denn diese sind überall die gleichen, aus Zellen und Fasern bestehenden Nervencomplexe, — sondern er könnte nur in einer Verschiedenheit der psychischen Kräfte beruhen. Diese aber erscheinen, sowohl in Betreff ihrer Vollziehung überhaupt wie hinsichtlich der Modalitäten ihrer Ausübung, bis auf einen gewissen Grad von unserem Willen abhängig. Denn unsere Aufmerksamkeit können wir auf die verschiedensten Objecte richten; durch sie wiederum beherrschen wir insoweit unsere Empfindungen, als wir, wie bemerkt, durch sie die gewöhnlichen Nervenreizungen verhindern können, als Empfindungen in's Bewußtseyn zu treten; durch sie vermögen wir auch unsere Perceptionen zu schärfen, zu erweitern und zu vermehren, d. h. der Wille, der die Aufmerksamkeit lenkt und concentrirt, vermag dadurch zugleich unser Perceptionsvermögen zu erhöhen. Ebenso beherrscht der Wille das Denken im engeren Sinne: es steht — wenn auch wiederum nur bis auf einen gewissen Grad — in unsrer Macht, ob wir uns dem Nachdenken, Ueberlegen, Erinnern z. überlassen und auf welche Objecte wir es richten wollen. Ebenso endlich hat der Wille insofern eine Gewalt über sich selbst, als es gemeinhin von unsrem Entschlusse abhängt (woburch auch immer letzterer mottotirt und hervorgerufen

seyn mag), ob und welchen von unsern Trieben, Begierden, Wünschen zc. wir handelnd folgen wollen. Diese Thatfachen beweisen zur Genüge, daß die verschiedenen psychischen Thätigkeiten, wenn sie auch auf verschiedenen Kräften oder Vermögen beruhen, doch nur die verschiedenen Vermögen Eines und desselbigen psychischen Agens seyn könnten. Jedenfalls wäre es unmöglich, daß mir jede Vorstellung, Perception, Empfindung, aber auch jeder Wunsch, jeder Entschluß, kurz alle psychischen Acte im Bewußtseyn als die meinigen erscheinen könnten, wenn nicht das psychische Agens, durch das sie (sey es mit oder ohne Mitwirkung andrer Kräfte) hervorgerufen werden, wie das Bewußtseyn, in dem sie sich abspiegeln, Eines und dasselbe wäre.

Die Einheit des Bewußtseyns ist nun aber keine bloße Folgerung, sondern eine vollgültige unbestreitbare Thatfache, so unbestreitbar, so fest und sicher wie irgend eine physiologische oder physikalische Thatfache, ja die Grundthatfache, die Voraussetzung aller Thatfachen, ohne die es überhaupt keine Thatfache für uns gäbe, weil kein Denken, kein Erkennen und Wissen möglich wäre. Nur dürfen wir, wie Loge mit Recht erinnert, die Einheit des Bewußtseyns nicht verwechseln mit dem Bewußtseyn der Einheit unsres Seyns und Wesens. Dieß Bewußtseyn ist allerdings kein ursprüngliches, primäres, sondern ein abgeleitetes, secundäres Moment; man kann sich nicht auf dasselbe berufen, weil aus ihm, gesetzt auch daß es stets und überall in voller Klarheit unser Leben begleitete, die Wahrheit seines Inhalts noch nicht folgt. Nicht weil das Bewußtseyn der Einheit, sondern weil die Einheit des Bewußtseyns eine unleugbare Thatfache ist, folgt, daß auch unser geistiges Wesen, unsre Seele, unser Selbst oder Ich nur Eines seyn kann. Mit andern Worten, die Einheit des Bewußtseyns erzeugt erst das Bewußtseyn der Einheit: sie bewirkt, daß wir unser geistiges Wesen, das psychische Agens, das sich bewußt ist, ebenfalls nur als ein einiges, ungeschiedenes, mit sich identisches fassen können; sie verbürgt und beweist, daß das psychische Agens, das dem Bewußtseyn zu Grunde liegt, es hervorruft und ihm zu seinem Inhalt verhilft, auch nur Eines seyn kann. Denn würde das Bewußtseyn von mehreren verschiedenen Agentien (Kräften) erzeugt oder wäre die Kraft des Bewußtseyns an mehrere verschiedene Stoffe (Nervenpartieen) gebunden, so könnte jede Empfindung, Wahrnehmung, Strebung zc. die

uns zum Bewußtseyn kommt, uns nicht als Eine einzelne erscheinen, sondern wir müßten in jedem Falle ebenso vieler, wenn auch gleichartiger Empfindungen, Wahrnehmungen zc. uns bewußt werden, als es Kräfte oder Stoffe gäbe, welche das Bewußtseyn erzeugten. Nicht Ein Bewußtseyn, sondern nur eine Mehrheit oder Vielfachheit desselben könnte resultiren, wenn eine Mehrheit von Kräften und Stoffen als Erzeuger und Träger desselben fungirte. Jede einzelne Empfindung, Vorstellung, Willensaction ist mithin ein strenger Beweis, einerseits daß das Bewußtseyn, wie es als Eines erscheint, so auch nur Eines ist und seyn kann, andrerseits daß das Vermögen des Empfindens, Wahrnehmens zc. nicht nur nicht den einzelnen Zellen und Fasern, den einzelnen Nervenpartieen des Gehirns, sondern auch nicht dem Ganzen des Gehirns, eben weil es ein aus vielen verschiedenen Theilen bestehendes Ganzes ist, zukommen kann. Und jede bewußte Empfindung, Perception zc. liefert den ebenso strengen Beweis, daß so gewiß das Bewußtseyn trotz seines mannichfach wechselnden Inhalts nur Eines ist, so gewiß auch das psychische Agens, das es erzeugt und in ihm seiner Zustände, Bestimmtheiten, Acte sich bewußt wird, nur Eines und dasselbige seyn kann.

Diese Erwägungen und vielleicht noch mehr die Betrachtung des Organismus, die Einheit des Plans seines Baus, die harmonische Gliederung seiner mannichfachen Theile — welche mit einer discreten Vielheit psychischer Kräfte in Widerspruch steht, — mögen die Mehrzahl der Physiologen veranlaßt haben, die psychischen Erscheinungen für Aeußerungen Einer Ursache, für Vermögen oder Thätigkeitsweisen Einer Grundkraft zu erachten. Nun kann aber nach naturwissenschaftlichen Principien keine Kraft ohne Stoff bestehen: und demgemäß fragt es sich, welches ist der Stoff, dem die psychische Kraft inhärirt. Die discrete Vielheit der Nervenpartieen, der Zellen, Fasern-Atome des Gehirns kann es nicht seyn: denn sie widerspricht, wie gezeigt, der angenommenen und nothwendig anzunehmenden Einheit der psychischen Kraft. Wohl aber könnte es ein einzelnes besonderes Atom des Gehirns seyn, das mit den übrigen Atomen des Organismus oder Nervensystems zusammenwirkend die psychischen Phänomene hervorbringe. Diese Hypothese ist in der That von mehreren Physiologen aufgenommen und namentlich von Loge mit Scharfsinn und Gelehrsamkeit ausgeführt worden. Gegen

sie bemerkt C. Ludwig: „Diese scheinbar einfache Annahme, mehr entsprungen aus der mathematischen Anschauung des Differentials als der des physikalischen Atoms, macht bei genauer Durchführung unzählige ganz ungerechtfertigte Hilfs-hypothesen nothwendig, wie z. B. die Annahme mannichfacher Zwischenorgane [Loqe's „Parenchym“] zwischen den Nerven und der Seele, damit man die Befähigung des Nervenrohrs zu specifisch verschiedenen Empfindungen begreife, jenachdem dasselbe aus dem Auge oder dem Ohr zc. kommt, oder um den Einfluß des Schlafs, der Gifte, der Uebung u. dergl. auf die Empfindung erklärlich zu machen“ (a. a. D. I, 594). Wir haben keinen Grund, die Annahme eines Seelenatoms zu vertheidigen. Aber Jeder sieht, daß Ludwig's Einwendungen sie gar nicht treffen, weil sie gar nicht auf das Wesen der Seele, sondern auf die Beschaffenheit des Leibes sich beziehen. Allerdings ist es schwer zu begreifen, wie ein Nervenrohr bloß darum, weil es aus dem Auge kommt, eine ganz andre Empfindung bedingen oder vermitteln könne, als ein andres, das aus dem Ohr kommt; aber diese Schwierigkeit beruht darauf, daß uns die Physiologen nicht zu erklären vermögen, wie der Sehnerv gerade nur für Lichtreizungen empfänglich, der Gehörnerv dagegen, obwohl mit jenem von ganz gleicher Beschaffenheit, nur für die Schallwellen der Luft afficirbar seyn könne. Werden einmal diese verschiedenen Nervenreizungen angenommen, so erscheint es sehr natürlich, daß sie, die Seele anregend oder mit ihr zusammenwirkend, verschiedene Empfindungen hervorrufen. Ebenso ist es, wenn der Einfluß des Schlafs, der Gifte, der Uebung zc. auf die Nerven vorausgesetzt wird, sehr natürlich, daß er auch psychisch, in der Seele sich geltend macht, da ja Niemand leugnet, daß die Nerven und ihre Beschaffenheit (Zustände) auf die Seele und deren Zustände von Einfluß sind. —

Nichtsdestoweniger dürfte die Hypothese des Einen Seelenatoms doch gerade aus physiologischen Gründen unhaltbar seyn, weil sie den physiologischen Thatfachen widerspricht. Denn werden die mannichfaltigen Reizungen durch besondere sensible Nervenfasern dem Hirn zugeführt und entsteht die Empfindung nur im Gehirn in Folge einer solchen Zuleitung, so können offenbar diese mannichfachen Leistungen das Seelenatom nur berühren, wenn sie an Einem Punkt des Gehirns zusammentrafen. Das ist aber thatsächlich nicht der Fall: es giebt keinen solchen Einigungspunkt im Gehirn; und

mithin erscheint es unbegreiflich, wie die Seele dennoch mannichfache sinnliche Empfindungen haben kann. — Sind ferner willkürliche Bewegungen nur möglich, wenn die in den beweglichen Körpertheilen ausgebreiteten motorischen Nerven bestimmte Impulse durch einen Begehrungs- oder Willensact empfangen, so ist es ebenso schwer zu begreifen, wie die Seele als Atom mit den mannichfachen motorischen Nerven in Berührung stehen und auf sie einwirken könne. Selbst die Annahme eines s. g. *Motorium commune*, eines gemeinsamen Bewegungsorgans im Gehirn, ist der Hypothese mehr nachtheilig als vortheilhaft. Es ist wenigstens schwer einzusehen, wie das Seelenatom als wollend und die willkürlichen Bewegungen veranlassend mit einem bestimmten Theil des Gehirns (etwa der *substantia nigra* *Soemmeringii*), dagegen als empfindend, percipierend, vorstellend mit einem andern Theile (der Rindenschicht des großen Gehirns) in gleich naßer Verbindung stehen könne. Noch größer wird die Schwierigkeit, wenn wir annehmen müssen, daß das Ammonshorn mit seinen Wurzelfasern das Organ für das Erinnerungsvermögen, die zweite und dritte Frontalmündung der linken Hemisphäre das Organ für die Ausübung des Sprachvermögens sey. Diesen Thatsachen gegenüber kann die Hülfshypothese eines „Nervenparenchyms“, welches das Seelenatom umgebe und die Wechselwirkung zwischen ihm und den verschiedenen Gehirnpartieen vermittele, keine Hilfe gewähren. Denn dieß Parenchym — von dem wir zwar nicht wissen, welcher Art es sey, das aber doch wohl gemäß der atomistischen Grundanschauung in einer Vielheit von Atomen bestehen soll — müßte so ziemlich das ganze Gehirn durchbringen, und es ist daher nicht einzusehen, warum das Seelenatom nicht ebenso wohl unmittelbar mit dem Gehirn selbst als mit dem gleich ausgedehnten Parenchym oder warum es mit den Atomen des Parenchyms, nicht aber mit denen des Hirns zu verkehren im Stande seyn solle. Vermag es das Eine nicht, so vermag es auch das Andre nicht. Der Haupteinwand indeß bleibt, daß das Seelenatom, das doch an irgend einem Punkte des Gehirns seinen Sitz haben muß, dem Messer des Physiologen nicht entgehen könnte, und daß wenn dieser Punkt getroffen, das Seelenatom entfernt oder sein Parenchym zerstört wäre, plötzlich und mit Einem Schläge alle psychischen Erscheinungen aufhören müßten. Ein solcher Punkt hat sich aber nicht finden lassen: die Gehirnkrankheiten wie die physiologi-

ſchen Experimente zeigen vielmehr übereinstimmend nur eine allmälige, partielle Schwächung und Abnahme der psychischen Erscheinungen, jenachdem die Zerstörung oder Ausschneidung diesen oder jenen Theil des Gehirns ergreift und sich ausdehnend allgemach das ganze Gehirn zerſetzt oder beſeitigt. —

Andre Physiologen halten daher die Seele nicht für ein einzelnes körperliches Atom, sondern für ein Fluidum oder eine beſondere Subſtanz, die dem Lichtäther, den elektriſchen, magnetiſchen Flüſſigkeiten verwandt ſey. So vergleicht R. Wagner die Seelenſubſtanz „mit der unſichtbaren und unwägbareren Flüſſigkeit, welche durch den Contact zweier heterogener Metalle unter Einſchaltung einer Flüſſigkeit zur Erſcheinung kommt, d. h. in Bewegung geſetzt wird“ (Der Kampf um die Seele, S. 159). Und R. Virchow vertheidigt dieſe Anſicht, indem er bemerkt: „In der Sache ſelbſt dürfte es ſchwer ſeyn, eine Vergleichung der Seele mit dem Lichtäther abzuweiſen, und ich erinnere namentlich an das Beiſpiel von den Muskeln, die neben und mit ihrer eigenthümlichen Function der Contraction, noch Wärme frei werden laſſen, deren Subſtrat nicht als ein integrierender Theil der Muskelnſubſtanz betrachtet werden kann, und die ihrerſeits doch für das Zustandekommen der Muskelfunction von größter, entſcheidender Bedeutung iſt“ (Geſammelte Abhandlungen 2c. S. 17). H. Burmeister ſucht zwar zu zeigen, daß die Nervenkraft und die Seelenkraft identiſch, die psychiſchen Erſcheinungen alſo nur Aeußerungen der Kräfte und Thätigkeiten der Nerven ſeyen (Die Seele und ihr Behälter, in den „Geologiſchen Bildern“ 2c. Lpz. 1851, 54. I, 260 ff.). Allein abgeſehen davon, daß er ſelbſt erklärt: „wir wiſſen von der Art, wie die Nervensubſtanz eigentlich wirkt, noch gar nichts, wir wiſſen nur, daß ſie wirkt und ſchließen erſt aus der Wirkung, daß ſie thätig geweſen iſt“ (S. 262), — womit offenbar ſeiner Beweisführung aller naturwiſſenſchaftliche Boden entzogen iſt, — abgeſehen davon, daß ſeine Anſicht überhaupt phyſiologiſch unmöglich iſt, weil es feſtſteht, daß die Empfindung und Perception nur im Gehirn zu Stande kommt, während doch die Nerven, wenn ſie allein die Empfindung „machen“, ebenſo wohl unterhalb wie oberhalb der Sehhügel empfinden müßten;*) —

*) Ludwig bemerkt daher mit Recht: „Ebenſo ungerechtfertigt [wie die Hypotheſe eines Seelenatoms] iſt die Annahme, daß die Nerventröhren und Ganglien-

abgesehen von diesen innern Widersprüchen in seiner Behauptung, muß er selbst einräumen, daß die Möglichkeit der entgegengesetzten Annahme, wonach die Seele als eine besondere Substanz, „als selbständiges Seelenfluidum“ dem Organismus einwohne, „nicht bestritten werden könne“ (a. a. D. S. 281). Auch ihn also dürfen wir gewissermaßen zu den Vertretern der Hypothese vom Seelenfluidum zählen.

C. Ludwig charakterisirt diese „Gruppe“ von Ansichten mit den Worten: „Nach ihr liegt den geistigen Functionen eine besondere Substanz, die Seele, zu Grunde, welche dem Lichtäther ähnlich zwischen den wägbaren Massen der Hirnsubstanz schwebt und mit dieser so verkettet ist, daß ihre Veränderungen mit der der Hirnsubstanz Hand in Hand gehen, wie das auch der Physiker vom Lichtäther und den ihn umgebenden Stoffen annehmen muß“. Er wendet dagegen nur ein, wenn dadurch alle Erscheinungen erläutert werden sollen, so „verlange die Hypothese den nicht mehr naturwissenschaftlich zu rechtfertigenden Zusatz, daß der Seelenäther aus inneren Gründen (willkürlich) veränderlich sey“ (a. a. D. I, 605). Wir müssen diesem Einwand wiederum alle Tristigkeit abspreehen. Denn denselben „Zusatz“ fordert jede andre Ansicht, welche überhaupt willkürliche Bewegungen gelten läßt, weil eine „willkürliche“ Bewegung offenbar nur von einer „willkürlichen“ Kraft oder Thätigkeit ausgehen kann, also von einer Kraft, die „aus innern Gründen veränderlich“ ist, d. h. der wenigstens relative Selbstthätigkeit zukommt. Jede andre Bewegung wäre eine erzwungene, unwillkürliche, Reflexbewegung. So lange also die Physiologie nicht darzuthun vermag, daß der Organismus mit allen psychischen wie physischen Functionen nur Maschine, alle Bewegung nur Reflexbewegung sey, so lange sie selbst einen Unterschied macht zwischen willkürlichen und Reflexbewegungen, so lange wird sie auch jenen „Zusatz“ machen müssen.

J. M. Schiff freilich, der neueste wissenschaftliche Vertreter der rein mechanistischen Ansicht, leugnet diesen Unterschied. Er behauptet: „Eine willkürliche Bewegung ist eine durch den Mechanismus der Centralorgane nothwendig erfolgende Reflex-

tugeln oberhalb der Sehhügel empfinden sollen; denn unterhalb derselben vermögen sie es doch nicht“ (a. a. D. I, 594).

bewegung, angeregt durch eine Combination bewußter Empfindungen, von der die Vorstellung der entstehenden Bewegung selbst ein Glied ist“. Zur Rechtfertigung dieser Behauptung giebt er folgende Erläuterung über Ursprung und Bedeutung dessen, was wir Wille und Gewollt nennen. „Es wirkt ein bestimmter Reiz z. B. auf unsre Retina und erregt auf seine Weise das Gehirn; die Empfindungen, welche daselbst schon in Wirksamkeit sind, combiniren sich mit ihm und erzeugen so einen secundären Reflex auf das Gesichtscentrum, in dem jetzt ein andres vom ersten abhängiges Bild entsteht; der Vorgang kann sich so einige Male wiederholen, auf andre Sinnescentra, auf Hautgefühle wirken und endlich in uns das Bild einer Bewegung unsres Körpers erzeugen und dieß Bild wieder ein andres von unsrem Zustande nach der Bewegung. Im Falle nun alle diese innern gegenseitig durch einander bedingten Vorgänge unsres Nervensystems sich zur Erzeugung einer Gesamtempfindung unterstützen, die sich auf die Bewegungsorgane in der vorgestellten Weise reflectirt, sagen wir, wir hätten die Bewegung gewollt. Sind aber die verschiedenen Vorstellungen, die der Bewegung mit inbegriffen, nicht stark genug, sich augenblicklich auf die Muskelnerven zu reflectiren, und werden ihre Wirkungen sogar noch durch die späteren Vorstellungen geschwächt, so sagen wir, daß wir zwar die Bewegung gewollt, uns aber doch entschlossen, sie aus gewissen Gründen zu unterlassen. Je größere Kenntniß unsrer selbst wir erlangt haben, so daß wir durch Erfahrung um so sicherer bestimmen können, welche Empfindungen zu einem angeregten Empfindungscomplex noch hinzutreten müssen, um uns zu dieser oder jener Reflexbewegung zu zwingen; je mehr wir auch nach der andern Seite erkennen, daß dieselbe äußere Anregung zu sehr verschiedenen Reflexen führen kann, je nach der Richtung, welche ihr der augenblickliche innere Zustand erteilt und nach der Combination die sie dadurch eingehen muß, — um so mehr täuschen wir uns mit einer eingebildeten „Freiheit des Willens“. Aber der „Wille“ selbst ist „nur eine unwissenschaftliche und unwahre Abstraction, und die wahre menschliche Freiheit besteht darin, diese aufzugeben und sie einer unbedingten Unterwerfung unter die Gesetze unsres inneren Wesens zu opfern“ (Lehrbuch der Physiologie des Menschen, Jahr, 1859, I, S. 216 f.). Die Voraussetzung für diese ganze Ansichtswiese ist, daß ein „Ort“ im Organismus vor-

handen seyn müsse, „wo sich die verschiedenen gleichzeitig wirkenden Eindrücke begegnen und zu einer Summe verbinden und daß diese Summe wieder von hier aus auf die verschiedensten Bewegungsnerven des Körpers müsse einwirken können“. Dieser Ort ist „das Nervencentrum“ par excellence, in welchem verschiedene andre (untergeordnete) Nervencentren „zu einer höheren Einheit sich verbinden“ (S. 57 f.). —

Erinnern wir uns der oben dargelegten Ergebnisse der physiologischen Forschung, so erkennen wir leicht, daß die angeblichen Thatfachen, auf welche Schiff seine Anschauungsweise stützt, keineswegs Thatfachen sind. Es steht keineswegs fest, daß ein bestimmter Reiz der Retina das Gehirn als solches, in seiner Totalität erzeuge. Es steht ebenso wenig fest, daß andre Empfindungen durch Combination mit einem ersten primären Reize „einen secundären Reflex auf das Gesichtscentrum erzeugen“ und daß dadurch in letzterem „ein andres vom ersten abhängiges Bild entstehe“, noch daß überhaupt ein „Bild“ ohne Weiteres ein andres Bild zu erzeugen vermöge. Die exact wissenschaftlichen Physiologen wissen nichts von solchen „secundären“ Reflexen noch von einem „Gesichtscentrum“, in welchem „Bilder entstehen“, nichts von einer durch die erzählten angeblichen Vorgänge erzeugten „Gesamtempfindung“, die „auf die Bewegungsorgane sich reflectirt“. Alle diese Behauptungen sind bloße Behauptungen, die Schiff mit nichts erwiesen hat. Ja die Grundvoraussetzung seiner Ansicht, jener „Ort“, wo „die verschiedenen gleichzeitig wirkenden Eindrücke sich zu einer Summe verbinden“ — was doch nur möglich wäre, wenn sie alle auf Einem Punkte zusammenträfen, — ein solches Nervencentrum par excellence, ist sogar eine bloße Fiction: denn es steht fest, wie wir gesehen haben, daß es einen solchen Ort nicht giebt, weder im Gehirn noch sonst im Organismus. — Aber auch an und für sich, abgesehen von physiologischen Bedenken, steht die ganze Ansicht auf schwachen Füßen. Denn sie kommt nur dadurch zu Stande, daß Schiff das alte unwissenschaftliche Verfahren der Materialisten und Mechanisten befolgt, und die nicht abzuleugnenden, weil thatächlich gegebenen Functionen, welche die Psychologen der Seele beilegen, auf alle möglichen andern Dinge, auf verschiedene Organe des Körpers und ihre Thätigkeiten oder Wirkungen, ja sogar auf „Bilder“ und „Summen“ überträgt, ohne diese Hypostasirungen auch nur mit Einem

Worte zu rechtfertigen. Jene „Summe gleichzeitig wirkender Eindrücke“ im Nervencentrum ist offenbar nur ein anderer Ausdruck für die Seele, die durch ihren Willen auf die motorischen Nerven einwirkt und dadurch eine bestimmte Bewegung eines Körpergliedes hervorruft. Von der Einen Seele ist es wohl denkbar, daß sie selbstthätig die verschiedenen Eindrücke sondert, ordnet, combinirt und je nach dem gewonnenen Resultate durch einen Act ihrer Thätigkeit einen motorischen Nervenreiz und so eine bestimmte Körperbewegung mittelbar bewirkt. Wie dagegen „verschiedene“ gleichzeitig wirkende Eindrücke sich von selbst zu einer Summe verbinden, und wie dann diese bloße „Summe“ bloßer „Eindrücke“ — die ja bloße Wirkungen, aber keine Thätigkeiten sind — Eine bestimmte einzelne Bewegung soll hervorbringen können, ist durchaus unbegreiflich, weil es offenbar einen logischen Widerspruch enthält. Ebenso ist der „innere Zustand“ der Centralorgane, welcher einer äußern Anregung bald die eine bald eine andre „Richtung ertheilt“, wiederum nur ein anderer Name für die Seele und ihre Willensthätigkeit, der ebenso schlecht gewählt ist, da nicht einzusehen ist, wie ein bloßer „Zustand“, und zwar der Zustand der so verschiedenartig zusammengesetzten und getheilten „Centralorgane“ (des Gehirns) überhaupt etwas wirken und einer bestimmten Anregung eine einzelne bestimmte Richtung ertheilen könne. Ja selbst das bloße „Bild“ einer Bewegung unsres Körpers wird zur Seele hypostasirt. Denn dieses Bild, das seinerseits ein andres Bild (von unsrem Zustande nach der Bewegung) soll „erzeugen“ können, ist offenbar wiederum nur ein bildlicher Stellvertreter jener die Vorstellung erzeugenden Kraft, die allgemein als Seele bezeichnet wird. Daß eine Vorstellung die andre „erzeugt“, ist zwar ein auch von Philosophen begangener Irrthum. Aber die Philosophie sucht doch wenigstens nach einer verständlichen Antwort auf die Frage, wie die erste Vorstellung, die Mutter der übrigen, entstehen konnte. Der Physiologe dagegen läßt das erste Bild aus einem sich wiederholenden „Vorgange“ resultiren, der aus lauter ebenso unverständlichen als unbewiesenen Elementen besteht. Denn welche Empfindungen im Gehirn „schon [!] in Wirksamkeit sind“, und wie und wodurch dieselben mit dem bestimmten Reiz auf die Retina „sich combiniren“, wie sodann die so combinirten Empfindungen einen „secundären Reflex“ auf das Gesichtscentrum und dadurch ein andres vom ersten ab-

hängiges Bild erzeugen“, und wie dann endlich dieser „Vorgang“ wieder noch auf „andre Sinnescentra, auf Hautgefühle soll wirken“ können, um das „Bild einer Körperbewegung zu erzeugen“, das Alles wird uns mit keiner Sylbe erklärt. Es wird uns eben nur berichtet, als habe es der Berichterstatter mit eignen Augen gesehen. Und doch ist schließlich alle Mühe umsonst: zuletzt kann der Berichterstatter doch nicht umhin, den Willen, den er in den weitläufigen Apparat seiner Bilder, Reflexe, Vorgänge und Zustände auflösen möchte, als das Wirkende in ihnen anzuerkennen, ja sogar die Freiheit des Willens einzuräumen. Er thut es freilich unbewußt und wider Willen, aber er thut es doch. Denn wer sind die „Wir“, die wir „bestimmen“ können, „welche Empfindungen zu einem angelegten Empfindungscomplex hinzutreten müssen, um uns zu dieser und jener Reflexbewegung zu zwingen?“ Offenbar die Seele in ihrer überlegenden, entscheidenden, sich bestimmenden Thätigkeit, d. h. als Wille. Und was heißt jenes „Bestimmen-können“ der Empfindungen, die noch hinzutreten müssen, um uns (d. i. unsern Körper) zu einer Bewegung zu zwingen, anders als daß wir, wenn wir wollen, eben diese Empfindungen hervorrufen und mittelst ihrer unsern Körper in Bewegung setzen können? Eben damit aber ist auch die Freiheit des Willens anerkannt. Denn jene Empfindungen (und resp. die „Vorstellung“ einer zu vollziehenden Bewegung) entstehen nur, wenn wir uns bewegen wollen. Außerdem leuchtet von selbst ein, daß, wenn es von uns abhängt, die angebliche „unwissenschaftliche und unwahre Abstraction“ des Willens „aufzugeben“, wenn darin die „wahre menschliche Freiheit“ bestehen soll, es auch von uns abhängen muß, eben diese angebliche Abstraction festzuhalten und somit das Daseyn und die Freiheit unsres Willens gerade dadurch zu bethätigen, daß wir etwas thun was gegen die Wissenschaft, gegen unsre bessere Erkenntniß verstößt. *)

Wir leugnen natürlich nicht, daß jede von der Seele gewollte

*) Neben den dargelegten unhaltbaren Behauptungen erscheint der „Schöpfer“, den Schiff gelegentlich (S. 222) für die Triebfeder des „Mechanismus“ des menschlichen Wesens und Lebens erklärt, indem er alles mechanische Geschehen ohne Weiteres auf ein „Eingreifen dieses mächtigen Schöpfers“ zurückführt, nur wie ein Deus ex machina, der zu Hilfe eilt, wenn die Maschine in's Stoden geräth, und der allerdings insofern unentbehrlich ist, als kein Mechanismus ohne contradictio in adjecto sich selbstthätig, spontan in Bewegung zu setzen vermag.

Bewegung nur durch eine Reihe organischer Mittelglieder zur Ausführung kommt. (Durch welche Mittelglieder dieß geschieht, hat E. Harleß in seiner Abhandlung über „den Apparat des Willens in Fichte's Zeitschr. f. Philos. zc. Bd. 38. S. 50 ff. klar und bündig dargelegt). Aber wir leugnen, daß jede gewollte Bewegung eine bloße Reflexbewegung, d. h. keine gewollte, sondern eine erzwungene Bewegung sey. Wir leugnen, daß die Physiologie die Thatsache der willkürlichen Bewegung zu erklären vermag, ohne eine Kraft des Willens vorauszusetzen. Wir leugnen, daß die psychischen Erscheinungen überhaupt sich vom materialistisch-mechanistischen Standpunkt begreiflich machen lassen. Jedenfalls dürfen wir, gestützt auf eine physiologische Autorität ersten Ranges, wie E. Ludwig, das Zugeständniß verlangen, daß „die Anhänger einer realistischen Weltanschauung“, d. h. der materialistischen Hypothese, wonach „die Seelenerscheinungen nur aus einer gewissen Summe in Hirn und Blut enthaltener Bedingungen resultiren“, für ihre Meinung bis jetzt ebenso wenig einen unumstößlichen Beweis geliefert haben als ihre Gegner für die ihrige“ (Ludwig a. a. D. I, 605).

Ist dieß der gegenwärtige Stand der Sache, so steht es uns physiologisch vollkommen frei, nicht nur eine besondere psychische Kraft, sondern auch eine besondere Seelensubstanz anzunehmen, wenn andre Gründe dafür sprechen.*) Die Schwierigkeit ist nur, die

*) Dieß erkennt W. Griesinger ausdrücklich an, indem er bemerkt: „Wüßten wir auch Alles, was im Gehirn bei seiner Thätigkeit vorgeht, könnten wir alle chemischen, elektrischen zc. Prozesse bis in ihr letztes Detail durchschauen, was nützte es? Alle Schwingungen und Vibrationen, alles Elektrische und Mechanische ist doch immer noch kein Seelen-Zustand, kein Vorstellen. Wie es zu diesem werden kann, dies Räthsel wird wohl schlechtthin ungelöst bleiben. Was soll man nun zu dem platten leichten Materialismus sagen, der die allgemeinsten und werthvollsten Thatsachen des menschlichen Bewußtseyns über Bord werfen möchte, weil sie sich nicht im Gehirn mit Händen greifen lassen?“ Vielmehr, fügt er hinzu, „indem die empirische Auffassung die Phänomene des Empfindens, Vorstellens und Wollens dem Gehirne als seine Thätigkeit zuschreibt — abgesehen von „vermittelnden Vorgängen“, die wir nicht kennen, — so läßt sie nicht nur den tatsächlichen Inhalt des menschlichen Seelenlebens in seinem ganzen Reichthum unberührt, und hält namentlich die Thatsache der freien Selbstbestimmung nachdrücklich fest, sie läßt natürlich auch die metaphysische Frage offen, was es etwa sey, das als Seelensubstanz in diese Relationen des Empfindens, Vorstellens und Wollens eingehe, die Form der psychischen Existenz annehme zc.“ (a. a. D. S. 6 f.).

Natur einer solchen Substanz näher zu bestimmen. Die Hypothese eines besondern Seelenfluidums empfiehlt sich zwar in vieler Beziehung. Allein abgesehen von C. Ludwig's Einwurf, der, wie gezeigt, nicht stichhaltig erscheint, erhebt sich gegen sie — in der Form wenigstens, in der sie von den genannten Physiologen aufgestellt ist — derselbe Einwurf, der die materialistische Ansicht vom Gehirn als unmittelbarem Erzeuger der psychischen Erscheinungen widerlegt. Soll das Seelenfluidum, wie das Gehirn, aus vielen wenn auch eng verbundenen Atomen bestehen, so macht es offenbar keinen Unterschied, ob die Atome als ponderabel oder als imponderabel, ähnlich denen des Lichtäthers oder der elektrischen Flüssigkeit, gefaßt werden. Der einen wie der andern Voraussetzung widerspricht die Thatsache des Einen Bewußtseyns, die Thatsache der einzelnen Empfindung und Perception: der Seele als imponderablem Fluidum müßte ebenfalls jede Empfindung, jede Perception zc. in einer der Menge der in ihm enthaltenen Atome entsprechenden Vielheit erscheinen. Man kann sich dieser Folgerung nicht entziehen durch die weitere Voraussetzung, daß die vielen schlechthin gleichen Empfindungen (Affectionen) der schlechthin gleichen Atome des Seelenfluidums für das Bewußtseyn zu Einer Empfindung in ähnlicher Weise verschmelzen, wie wir ja trotz der doppelten Gesichtsbilder in beiden Augen, der doppelten Schallempfindung in beiden Ohren, doch nur einfach sehen und hören. Denn nur für das Bewußtseyn — durch die Eine und selbige Kraft, durch die es entsteht — vereinigen sich die schlechthin gleichen und gleichzeitigen von dem Einen Gegenstand ausgehenden Empfindungen zu Einer Perception: an sich sind und bleiben sie viele, geschiedene (wie das unter Umständen vorkommende Doppelsehen zur Evidenz beweist). Dieses „Für“ aber setzt voraus, daß das Bewußtseyn selbst das Eine und gleiche sey: wäre es selber ein vielfaches, weil von einer Vielheit von Substanzen und Kräften erzeugt, so wäre jenes Verschmelzen unmöglich, weil jeder Einigungspunkt fehlte, in welchem die vielen Empfindungen zusammenfließen oder zusammengefaßt werden könnten; sie müßten nothwendig auch als viele erscheinen weil sie von den vielen Atomen als viele nicht nur empfunden, sondern auch percipirt und appercipirt würden.

Die Schwierigkeit wäre gehoben, wenn es uns gestattet wäre, das Seelenfluidum nicht atomistisch, nicht als einen Verein vieler

irgendwie verbundener Atome, sondern als Eine, continuirliche, ungetheilte Substanz zu fassen. Gegen diese Hypothese wird freilich die Naturwissenschaft Einspruch erheben, weil sie sich gewöhnt hat, alle Stofflichkeit sich nur im Sinne des Atomismus zu denken. Aber wir erinnern daran, daß ja die schlechthin unwahrnehmbaren Atome keineswegs eine Thatsache der Beobachtung, sondern ebenfalls nur eine Hypothese des sinnenden Verstandes sind, welche nur darum so wohl begründet erscheint, weil sie die gegebenen Erscheinungen am genügendsten erklärt. Würde die entgegengesetzte Annahme einer einigen continuirlichen Substanz die physikalischen, chemischen, physiologischen Thatsachen besser erklären, so würde sich die Naturwissenschaft keinen Augenblick bedenken, eine solche Hypothese selbst aufzustellen. Es wird sich ferner im Verlauf unserer Erörterungen ergeben, daß das naturwissenschaftliche Atom nur als ein Centralpunkt von Kräften gefaßt werden kann, deren Centrum die Widerstandskraft bildet, und daß dieses Centrum mit seiner bestimmten Größe (dem Maße der Widerstandskraft) als das eigentlich Stoffliche am Atom, weil Träger seiner übrigen Kräfte, erachtet werden muß. Denken wir uns nun ein ähnliches Centrum von Kräften, welches aber im Gegensatz zu den materiellen Atomen nur dadurch eine Kraft des Widerstands übte, daß es eine Kraft der Ausdehnung, eine Expansionskraft wäre, und daß es mittelst dieser Kraft ihm nahe kommende Atome von einer gewissen Beschaffenheit, statt ihnen zu weichen, vielmehr umfaßte, sie durchdränge und dadurch bestimmte Wirkungen auf sie auszuüben vermöchte, so wäre eine solche Substanz zugleich eine Art von Fluidum. Denn jedes Fluidum ist nur Fluidum durch die Fähigkeit, andre Stoffe in sich aufzunehmen, zu umschließen, zu durchdringen. Diese Art von Fluidum wäre nur insofern stofflicher Natur, als es, in seiner Ausdehnung an ein bestimmtes Maas (eine bestimmte Größe und Form) gebunden, nach der Erfüllung dieses Maases durch die Aufnahme einer Anzahl von Atomen nicht mehr fähig wäre, sich weiter auszudehnen, und demgemäß der Aufnahme noch anderer materieller Stoffe Widerstand entgegenzusetzen würde, — während sie als continuirliche, in sich einige, nicht atomistisch getheilte, in ihrer Durchdringung der materiellen Atome ihre Continuität behauptende Substanz von aller materiellen Körperlichkeit verschieden und somit für immateriell zu erachten wäre. Die expansive, umfassende, durchdringende Bewegung desselben könnte

nur gedacht werden als von einem Centrum (dem Einigungspunkte der übrigen Kräfte) ausgehend und von ihm nach verschiedenen Richtungen sich ausbreitend. Diese centrifugale Bewegung würde indeß durch einen Anstoß von außen, durch eine auf sie eindringende entgegengesetzte Bewegungskraft in die centripetale Richtung umgelenkt werden können, gerade so wie jede Flüssigkeit durch einen ihr entgegen tretenden Impuls ihre bisherige Richtung zu verlassen und die entgegengesetzte einzuschlagen genöthigt werden kann.

Fassen wir die Seele als ein solches Fluidum, — und warum könnte sie nicht so gefaßt werden? — so ist zunächst ihre Einheit gewahrt und damit die Identität des Bewusstseyns, die Einzelheit der Empfindung und Perception erklärt. Es begreift sich ferner, daß die Seele, obwohl den ganzen Körper bewohnend und durchdringend, doch ein Centrum ihrer Wirksamkeit haben muß, von welchem aus sie in den Organismus sich ausdehnt und zu welchem hin alle von letzterem ausgehenden Einwirkungen gerichtet werden müssen, wenn sie eine Thätigkeit, eine Reaction der Seele hervorzurufen sollen. Damit erklärt sich zugleich jene doppelte Bewegung im Nervensystem, jene centripetale, alle Nervenreize zum Gehirn hinleitende Thätigkeit der sensibeln Nervenfasern und jene centrifugale, die Impulse des Willens auf die Muskeln der Gliedmaßen übertragende Thätigkeit der motorischen Nerven: es erklärt sich die centrale Stellung des Gehirns, die Nothwendigkeit eines Centrums des Nervensystems. Denn die sensibeln Nerven sind nothwendig, um die an sich centrifugale Bewegung der Seele in eine centripetale umzulenken und die Sinnesindrücke (die nothwendigen Vermittler zwischen ihr und der Außenwelt) ihrem Centrum zuzuführen; die motorischen Nerven sind nothwendig, damit sie mittelst ihrer vom Centrum aus die Glieder des Organismus in Bewegung setzen könne. Damit ist dann eine durchgreifende Analogie gegeben zwischen der fundamentalen, gleichsam noch physiologischen Wirkungsweise der Seele und der Construction des Nervensystems und seiner Befähigung zu psychischen Functionen. Es ist aber auch der Widerspruch gelöst zwischen der unvermeidlichen Annahme, daß die Seele ihren Sitz im Gehirn haben müsse, — weil ja nur hier die Nervenreizung zur Empfindung wird, — und der unzweifelhaften Thatsache, daß wir gleichwohl jeden Druck, jede Verletzung eines Körperteils, kurz jeden Nervenreiz nicht im Gehirn, sondern in dem betroffenen Körperteil selbst em-

pfinden. Der Widerspruch löst sich unter der Voraussetzung, daß die Seele zwar in jedem Körpertheil gegenwärtig ist, doch aber insofern ihren Sitz im Gehirn hat, als hier der Ausgangs- und Centralpunkt ihrer Kräfte und Thätigkeiten liegt. Denn wenn demgemäß die Seele durch die in einem einzelnen Körpertheil eingetretene Nervenreizung, weil in ihm gegenwärtig, selbst afficirt wird, und diese Affection durch eine reagirende Thätigkeit ihres Centrums selbst in eine Empfindung umsetzt, sie fühlt, percipirt, so fühlt und percipirt sie zugleich auch die Bewegung, durch welche die Affection ihrem Centrum zugeführt ward, und vermag daher die Empfindung auch dahin zu verlegen, wo sie als bloße Affection durch den Nervenreiz ursprünglich entstanden. Ebenso endlich löst sich der zweite Widerspruch, daß verschiedene Gehirnpartien als die Medien verschiedener Seelenthätigkeiten erscheinen, und doch die Seele selbst an keinen bestimmten Gehirntheil gebunden erachtet werden kann. Denn nach unsrer Auffassung durchdringt die Seele alle Theile des Gehirns wie des Organismus überhaupt, hat aber das Centrum ihrer Wirksamkeit räumlich zwar im Gehirn, an und für sich jedoch in ihr selbst und leitet selber alle äußern im Hirn angelangten Nervenreize zu diesem innern Centrum hin, wie sie von ihm aus alle Willensimpulse den Nerven zuführt.

Es fragt sich nun freilich noch, wie diese fundamentale, die Stofflichkeit der Seele repräsentirende Kraft der Ausdehnung, Umschließung, Durchdringung, das Centrum noch andrer specifisch psychischer Thätigkeiten (Vermögen) seyn könne, die nothwendig zur Erklärung der mannichfachen psychischen Erscheinungen angenommen werden müssen. Diese Frage zu beantworten ist jedoch Sache der Psychologie (und ich hoffe in meiner oben angeführten Schrift dargethan zu haben, daß und wiefern die specifisch psychischen Thätigkeiten im engen Zusammenhange, ja in Congruenz mit jener Grund- und Centralkraft der Seele stehen, und daß überhaupt von der Voraussetzung einer solchen Centralkraft aus die Erscheinungen des Seelenlebens sich leichter erklären lassen als aus der Annahme eines Seelenatoms oder einer völligen Unräumlichkeit der Seele). Hier kam es zunächst nur darauf an, eine Lösung der physiologischen Schwierigkeiten zu finden. Es war vor Allem zu zeigen, wie vom physiologischen Standpunkt die Seele und ihr Verhältniß zum Körper zu fassen sey, oder welche Anschauung, welche Hypothese

physiologisch die größere Wahrscheinlichkeit, weil die leichtere Lösung der Schwierigkeiten darbiete. Und da hat sich so viel mindestens mit Sicherheit ergeben, daß die physiologischen Thatfachen, combinirt mit den ersten einfachsten Grundphänomenen des seelischen Lebens, nicht nur die Annahme einer besondern psychischen Kraft und unterschiedlicher psychischer Thätigkeiten, sondern auch die Annahme einer besondern, von der Stofflichkeit des Organismus verschiedenen Seelensubstanz fordern. Denn wenn doch weder ein einzelnes Atom noch das Ganze des Gehirns noch sonst ein Verein von ponderabeln oder imponderabeln Atomen das physiologisch wie psychologisch geforderte Centrum der psychischen Kräfte und ihrer Beziehungen zum Organismus seyn kann, so müssen sie nothwendig an eine besondre nicht-atomistische Substanz gebunden seyn, wie dieselbe auch immer gefaßt werden möge. —

Gegen dieß Ergebniß erheben sich indeß von einer Seite, die wir bisher unbeachtet gelassen, gewichtige physiologische Bedenken. Es ist eine allbekannte Thatfache, daß fortwährend neue lebendige Geschöpfe durch Fortpflanzung entstehen, und daß der Proceß, durch den dieß geschieht, der s. g. Generationsproceß, bei den Pflanzen und Thieren in sehr verschiedenen Formen sich vollzieht. Nur unter den höhern Thiergattungen herrscht die eigentliche Zeugung, d. h. ein bestimmter, von zwei Exemplaren derselben Gattung, doch verschiedenen Geschlechts ausgeübter Act. Bei den niedern Thieren dagegen finden sich sehr abweichende, viel einfachere Weisen der Fortpflanzung. Bei vielen Infusorien, bei Nais proboscidea, Syllis prolifera, Myriandine etc. erfolgt die Fortpflanzung durch s. g. „Knospenbildung“ oder „durch freiwillige Zerfällung des Körpers“, indem „die Bruchstücke desselben, zum Theil noch im Zusammenhange mit ihm, zum Theil nach ihrer Ablösung, die vollständige Gestalt und Organisation der Gattung ausbilden“. Andre Thiere, wie die Korallen, „sehen wir stets so leben, daß an einem gemeinschaftlichen und ununterbrochenen Stamme sich einzelne Individuen entwickeln, unabhängig von einander in der Ausübung der spärlichen Aeußerungen lebendiger Regsamkeit, die ihnen möglich sind, und doch durch ihre Verbindung unter einander gemeinsam manchen äußern Einflüssen unterworfen“. Ja bei einigen Thieren — allerdings nur der niedrigsten Gattungen — läßt sich eine Vermehrung der Exemplare ganz äußerlich, mit Hilfe des anatomischen Messers

herstellen. Durch zahlreiche Experimente ist festgestellt, daß „aus allen in den verschiedensten Richtungen zerstückten Körpertheilen eines Polypen, nur die Arme ausgenommen, neue ganze Polypen sich entwickeln“. Ebenso steht fest, daß „das kopflose Stück einer Nais (einer Würmerart) in 3—4 Tagen Kopf und Rüssel neu erzeugt, und daß quergetheilte Regenwürmer sich zu vollständigen Individuen ergänzen, nicht jedoch wenn sie der Länge nach zerschnitten sind“ (Loke: Allg. Physiol. S. 545 f. 549. Mikrokosmos, I, 166. Joh. Müller a. a. O. II, 590 ff.).

Diesen Thatsachen gegenüber erscheint allerdings die Annahme eines Seelenatoms nicht mehr möglich, da nicht einzusehen ist, wie von einem Atom aus ein neu erzeugter Organismus, wie er auch entstanden seyn möge, beseelt werden, oder wie die Seele als einzelnes untheilbares Atom in den mehreren Stücken eines zerteilten Polypen gegenwärtig seyn oder in sie alle übergehen könne. Ebenso widersprechen sie der Hypothese eines dem Aether ähnlichen Seelenfluidums, wenn nicht zugleich vorausgesetzt wird, daß das Fluidum nicht nur im Gehirn, sondern im ganzen Körper sich ausbreite, eine Voraussetzung, die sich nicht machen läßt, weil es in einem atomistisch gebildeten Fluidum keinen Centralpunkt der ihm inhärenten Kräfte geben kann, wenn nicht wiederum ein einzelnes Atom dafür gelten soll, — womit aber die Hypothese in die vom Seelenatom sich auflösen würde. Jene Thatsachen sprechen daher insofern für unsere Auffassung der Natur der Seele, als sie unabweislich eine Ausbreitung des beseelenden Princips durch alle Theile des Organismus fordern: es kann offenbar nicht bloß dem Gehirn, sondern muß ebenso dem männlichen Samen, dem mütterlichen Eie, wie den einzelnen Theilen des zerstückten Polypen innewohnen. — Andererseits indeß scheint doch jede Theilung der Seele, jede Mittheilung ihrer selbst an einen andern Organismus mit der Annahme ihrer substanzialen Einheit und Gleichheit in Widerspruch zu stehen. Und allerdings wenn die psychische Substanz nur im Sinne ponderabler Stofflichkeit, d. h. im Sinne des Sages: Kraft und Stoff sind schlechtthin untrennbar und doch an sich verschieden, zu fassen wäre, so wäre freilich nicht einzusehen, wie eine Theilung, die zugleich eine Scheidung, Ab schwächung, Veränderung der Kraft herbeiführen müßte, mit der Einheit der Seele, der Unveränderlichkeit ihres Wesens, der Identität des Bewußtseyns verträglich seyn könne. Allein jener

Satz ist keineswegs allgemein gültiges Princip. Es widerstreiten ihm vielmehr schon die bekanntesten physikalischen Thatsachen, daß ein Magnet durch Berührung viele Eisenstäbe magnetisch macht und ein elektrischer Strom durch Induction andre Ströme hervorruft, ohne dadurch an seiner Stärke das Geringste einzubüßen. Hier theilt sich eine Kraft unbeschadet ihrer Identität, Stärke und Wirksamkeit andern Körpern mit. Und da ein Stahl nach längerem Bestreichen mit einem Magnet auch magnetisch bleibt, da also die magnetische Kraft sich dauernd einem andern Körper mittheilt und doch der Magnet selber seine volle Kraft behält, so ist nicht einzusehen, warum nicht auch die psychische Kraft des Mutterorganismus in ähnlicher Art dem aus ihm entstehenden neuen Organismus sich mittheilen könnte. Ist naturwissenschaftlich jedes ponderable wie imponderable Atom doch nothwendig als ein Kraftwesen, ein Centrum von Kräften zu fassen, und fassen wir demgemäß auch die Seele als eine centralisirte Einheit von Kräften, deren Mittelpunkt die Kraft der Ausdehnung und Umschließung ist, so erscheint es vollkommen denkbar, ja sehr plausibel, daß diese Kraft in den Stoffen, welche sie einmal ergriffen hat, beseelend fortwirken wird, auch nachdem die Stoffe sich vom Mutterorganismus losgelöst haben, wenn nur die Bedingungen ihrer beseelenden Wirksamkeit in den Stoffen sich finden. Denn die Expansivkraft, die alle Moleküle des Organismus durchdringt, durchdringt natürlich auch die Moleküle des väterlichen Samens und des mütterlichen Eies wie die organischen Stoffe des neuen Geschöpfes, das durch Knospung, Zerspaltung, Theilung entsteht. Indem sie vom Mutterorganismus sich ablösen und eine selbständige Existenz gewinnen, beginnt auch die sie durchbringende psychische Kraft selbständig in ihnen zu wirken, natürlich ihrer Natur gemäß, also von einem Centrum aus zu einem Centrum hin, in Correspondenz und Wechselwirkung mit dem sich entwickelnden neuen Organismus. Es findet keine Theilung der psychischen Kraft, sondern nur ein Uebergehen derselben in eine neue Wirkungssphäre statt, wodurch die psychische Kraft von Vater und Mutter in ihrer Wirkungssphäre nicht beschränkt wird, also auch ungeschmälert und unverändert fortwirken kann. In den Fällen, in welchen der Generationsproceß die Einigung des männlichen Samens mit dem weiblichen Ei fordert, wird die psychische Kraft des Vaters (im Samen) mit der der Mutter (im Ei) insofern in Eine Kraft zusammenschmelzen, als sie nach ihrer

physiologischen (die Organisation beeinflussenden) Seite in nichts von einander verschieden sind, ihre Thätigkeit vielmehr schlechthin dieselbe ist und daher nur in derselben Weise, in der gleichen Umfassung und Durchdringung (resp. Disposition) der Theile des neu entstehenden Organismus sich äußern kann. Nur die anderweitigen, mit dieser physiologischen Seite der psychischen Kraft geeinigten und mit der Entwicklung derselben hervortretenden Seelenkräfte werden, soweit sie in Vater und Mutter eine bestimmte Eigenthümlichkeit gewonnen haben, letztere auch im Kinde geltend machen oder in ihm eine neue aus dem Zusammenwirken der väterlichen und mütterlichen Eigenthümlichkeit resultirende Modification annehmen.

Gemäß unserer Auffassung erscheint es sonach, wie uns dünkt, nicht mehr so unbegreiflich, wie im Zeugungsproceß aus zwei Seelen, unbeschadet der Identität, Kraft und Wesenheit derselben, Eine neue, individuell verschiedene Seele hervorgehen könne. Aus unserer Hypothese erklären sich aber auch die übrigen oben angeführten Thatsachen. Es erklärt sich, wie der Generationsproceß je nach der verschiedenen Beschaffenheit der Organismen sehr verschiedene Formen annehmen und doch zu seinem Ziele kommen kann. Es erklärt sich aber auch, warum jene Theilungen, Knospungen, Zerfällungen u. nur bei den niedrigsten Thiergeschlechtern vorkommen. Der Grund davon liegt nicht in der psychischen Kraft oder der Seelensubstanz; denn diese überträgt sich ja auch bei den höheren und höchsten Thierklassen auf die neuen, durch Begattung entstehenden Geschöpfe; der Grund liegt vielmehr in der besonderen Beschaffenheit des Leibes, in der unvollkommenen Organisation desselben. Nicht weil der Polyp, die Rais u. eine Mehrheit von psychischen Kräften oder Seelen besitzt, nicht darum vermögen die abgeschnittenen Stücke sich zu vollständigen Thieren zu ergänzen; sondern die leibliche Organisation enthält hier noch so wenig innere Unterschiede, ist eine so gleichmäßige, ungegliederte und undisciplinirte, daß jeder Theil dem Ganzen ähnlich ist und daher für sich die Bedingungen enthält, von denen das Leben des Thiers abhängt, während bei den höheren Thierklassen, deren mannichfaltige Glieder verschieden organisirt sind für die verschiedenen Functionen, die sie zu erfüllen haben, die Lebensbedingungen keinem einzelnen Theile, sondern nur dem Ganzen einwohnen können. Darum erstreckt sich auch bei jenen die Möglichkeit des Fortbestehens und der Ergänzung der abge-

geschnittenen Stücke nur so weit, als die Gleichheit des Theils mit dem Ganzen reicht, und die beiden Hälften eines der Länge nach durchschnittenen Regenwurms vermögen deshalb nicht weiter zu leben (J. Müller a. a. O.). Aus demselben Grunde ist die psychische Kraft bei den niedern Thieren nothwendig in dem ganzen Körper gleichmäßig ausgebreitet; sie kann keinen besondern Sitz, kein organisches Centrum ihrer Thätigkeit haben, weil es keine besondern, vor andern ausgezeichneten Theile, kein Centrum der Lebensfunctionen im Organismus giebt. Deshalb erscheinen bei ihnen auch die Bethätigungen der psychischen Kraft so gering, so schwach und unvollkommen, daß jeder Unterschied, jede Mannichfaltigkeit derselben fehlt und selbst von der Fähigkeit des bloßen Empfindens nur einzelne Spuren sich zeigen: die psychische Kraft, selbst wenn sie bei allen Thieren dieselbige wäre, — was indeß weder bewiesen noch wahrscheinlich ist, — vermag sich bei den niederen Thieren nicht oder doch nur äußerst schwach zu äußern, weil ihr die leiblichen Organe für eine stärkere mannichfachere Bethätigung fehlen. Denn das ist ja eine vollkommen erwiesene Thatsache, daß keine psychische Thätigkeit sich zu äußern vermag, sobald das leibliche Organ, dessen sie dazu benöthigt ist, fehlt oder zerstört oder in seinen Functionen gehemmt ist; und daß daher das Ei, obwohl befruchtet und in sich lebendig (beseelt), doch so lange ohne alle Empfindung, ohne willkürliche Bewegung zc. erscheint, bis der Organismus einen gewissen Punkt der Entwicklung erreicht hat und damit der psychischen Kraft die Organe ihrer äußern Bethätigung darbietet.

Diese unleugbare Thatsache tritt unsrer Auffassung der Seele als eine neue Schwierigkeit entgegen. Denn wenn wir auch, wie gezeigt, physiologisch berechtigt und psychologisch genöthigt sind, nicht nur das Wirken einer besondern psychischen Kraft, sondern auch die Existenz einer besondern Seelensubstanz zu behaupten, und zwar in dem Sinne, daß sie, obwohl in ihrer Bethätigung an den Leib und gewisse Organe desselben gebunden, doch an sich kein bloßes Product, keine bloße Function des Organismus sey, — so fragt es sich um so mehr, wie dennoch nicht bloß die einzelne Empfindung, Perception, willkürliche Bewegung, sondern auch das Bewußtseyn überhaupt dergestalt durch den Organismus bedingt seyn könne, daß es durch gewisse organische Vorgänge innerlich alterirt werden, ja plötzlich ganz schwinden, und nach Beseitigung der Störung sich

wiederherstellen könne. Diese anscheinend totale Abhängigkeit des feelischen Lebens vom Organismus und dessen Gesundheit scheint mit der Annahme einer besondern, vom Körper verschiedenen und insofern selbständigen Seelenssubstanz unverträglich zu seyn.

Loze tritt hier, trotz seiner mechanistischen Ansicht vom Organismus, als Vertheidiger der Unabhängigkeit und Spontaneität der Seele auf. Er findet, daß die bekannten, hierher gehörenden Thatfachen, die Erscheinungen des Schlafs, der Bewußtlosigkeit (bei Ohnmachten zc.) und der zahlreichen Störungen des Bewußtseyns (bei den s. g. Geisteskrankheiten, im Fieber, durch Gehirnerschütterung zc.), keineswegs eine solche Abhängigkeit beweisen, sobald dieselben nur richtig „gedeutet“ werden. „Bei der Störung eines vielfach zusammengesetzten Systems von Mitteln und Kräften, bemerkt er, kann es sehr wohl seyn, daß eine bestimmte Verrichtung in ihrer Erzeugung gar nicht abhängig ist von dem gestörten Theil, und doch durch dessen Störung wie durch ein positives Hemmniß gehindert wird. Für diese Auffassung sprechen zum Theil auch die Thatfachen der Beobachtung, und nirgends entschieden gegen sie. Den gewöhnlichen Schlaf von einer Erschöpfung der Centralorgane (des Nervensystems) abzuleiten, die zur weiteren Erzeugung des Bewußtseyns unfähig geworden wären, ist im höchsten Grade unwahrscheinlich für Jeden, der sich erinnert, wie rasch in gesunden Körpern und wo die Gewöhnung daran vorhanden ist, der Schlummer unmittelbar auf den lebhaftesten Gebrauch aller geistigen Fähigkeiten folgen kann, und wie wenig, wenn er zufällig unterbrochen wird, diese oder die ihnen zu Grunde gelegte Kraft der Centralorgane sich wirklich erschöpft zeigt. Viel überredender stellen sich die allmählig wachsenden Gefühle der Ermüdung als Reize dar, die durch ihre abspannende Unlust die Freude und Theilnahme an der Fortführung des Gedankenganges schmälern; und ebenso giebt der schlaftrunken Erwachende kaum so sehr das Bild eines Erschöpften, dessen Kräfte sich wieder sammeln, als das eines Gebundenen, von dem Hemmungen allmählig sich lösen. Bringen sehr heftige Körperschmerzen plötzlich Bewußtlosigkeit hervor, und entstehen doch auch Ohnmachten aus Ueberraschungen des Gemüths durch traurige Ereignisse, so weiß ich nicht, warum wir nicht im ersten Falle ebenso gut den körperlichen Schmerz als hemmenden Reiz, welcher die stets vorhandene Fähigkeit des Bewußtseyns an ihrer Aeußerung hindert, sollen an-

sehen können als im zweiten Falle den geistigen Schmerz. Auch der körperliche Schmerz ist ja nicht bloß die leibliche Störung, von welcher er ausgeht, sondern als Gefühl ist er ein Zustand des Bewußtseyns und zwar ein solcher Zustand, von dessen geringeren Graden wir wirklich noch in uns selbst beobachten können, wie sehr sie die Fortsetzung jedes Gedankengangs durch ihren überwältigenden Eindruck und durch die Abspannung des Interesses für alles Andre beeinträchtigen. Endlich müssen keineswegs alle Einflüsse, welche der Körper auf die Seele vielleicht mit großer Gewalt ausübt, stets von der Art seyn, daß sie in unserm Bewußtseyn deutliche Wahrnehmungen und Gefühle veranlassen; vielmehr wie die körperlichen Reize in den Empfindungen eine Aeußerung des Bewußtseyns hervorrufen, ebenso wohl kann ihre Wirkung die entgegengesetzte seyn, und das Bewußtseyn kann plötzlich schwinden unter einem Eindrucke, der entweder ganz verborgen bleibt oder von der fliehenden Besinnung nur noch unter der Form wenig lebhafter, fremdartiger, unsagbarer Gefühle empfunden wird“. — „Weit dunkler, fügt Loge hinzu, sind jene halben Störungen des Gedächtnisses, welche die Wiedererinnerung einzelner Theile des Erlebten unmöglich machen. Wir halten das Bekenntniß nicht zurück, daß hier noch Vieles unenträthsel bleibt; aber wir nehmen von diesen Thatsachen nicht den Eindruck mit, daß sie für eine specielle körperliche Begründung unsrer Erinnerungen sprächen. Auch im gesunden Zustande bleiben uns häufig die Triebfedern, welche die eine Vorstellung in unser Bewußtseyn zurückerufen, und die Gründe, aus denen eine andre so lange gänzlich fehlte, ganz dunkel; wir ahnen, daß der Wechsel unsrer Gedanken nicht bloß durch die Verknüpfung der Vorstellungen unter einander gelenkt wird, welche wir beobachtend noch ziemlich verfolgen können, sondern daß er in hohem Grade von jenen andern, weit undeutlicheren Associationen bedingt wird, welche sich in jedem Augenblick zwischen dem vorhandenen Vorstellungskreise und dem gleichzeitigen Gemeingefühl unsrer körperlichen und geistigen Stimmung bilden“ (Mikrokosmos, I. S. 356 ff.)

Ich habe diese Bemerkungen vollständig aufgenommen, weil sie, wie mir scheint, vortrefflich den Satz erläutern, daß aus der Unmöglichkeit der äußern Bethätigung einer Kraft noch keineswegs folgt, daß die Kraft gar nicht existire oder völlig unthätig sey. Eine Kraft kann von Natur so beschaffen seyn, daß sie, wenn

ihre Wirkungen zur Erscheinung kommen sollen, des Mitwirkens anderer Kräfte als Mittel ihrer Aeußerung bedarf (wie z. B. die Electricität der mechanischen Reibung, des chemischen Processes etc.). Sie kann andererseits durch entgegenwirkende Kräfte in ihrer Aeußerung dergestalt gehemmt werden, daß ihre Thätigkeit zum bloßen unwahrnehmbaren Streben herabsinkt (wie z. B. die Schwerkraft nur als Streben nach dem Mittelpunkt der Erde erscheint, wo der Bewegung des Fallens der Widerstand fester Körper entgegentritt). Der Schluß, daß die Seele, weil ihre Wirkungen, wenn sie als psychische Erscheinungen hervortreten sollen, an die Mitwirkung des Organismus gebunden sind oder durch Gegenwirkungen des letztern gehemmt und alterirt werden können, selbst nur eine Wirkung oder Function des Organismus sey, ist mithin entschieden falsch. Selbst jene partiellen Störungen des Gedächtnisses rechtfertigen ihn nicht. Sie beweisen höchstens, daß das Erinnerungsvermögen in seiner Aeußerung zu bestimmten Parteen des Gehirns in Beziehung steht und daher, wenn diese theilweise zerstört oder in ihren Functionen gehemmt sind, nur theilweise sich zu äußern vermag. Die andre Thatfache, daß wir uns oft sehr bestimmt erinnern, eine Sache von der die Rede ist, eine Begebenheit, eine Zeitbestimmung, einen Namen, eine Formel gemerkt zu haben und doch im Augenblick uns nicht darauf besinnen können, — daß also die Erinnerung ihrem allgemeinen Inhalte nach da ist und nur die bestimmte Form dem Inhalt mangelt, spricht weit entschiedener dafür, daß das Gedächtniß auf einer psychischen Thätigkeit beruht, die nur hinsichtlich der Form ihrer einzelnen Acte an gewisse Bedingungen geknüpft ist. Denn wäre die Erinnerung nur das Erzeugniß bestimmter Nervencomplexe, so wäre nicht zu begreifen, wie sie als Erinnerung vorhanden seyn und doch der bestimmten Form ermangeln könnte. Jedenfalls müßte der Materialismus erst darthun, wie es überhaupt denkbar sey, warum gerade das Ammonsborn mit seinen Wurzelwindungen oder irgend ein anderer einzelner Nervencomplex sich zu erinnern im Stande seyn solle, während es alle übrigen Nerven nicht vermögen. So lange er die Erinnerung überhaupt und ihre relative Abhängigkeit vom Willen aus der Nerventhätigkeit nicht entfernt zu erklären vermag, ist er nach naturwissenschaftlichen Principien genöthigt, selber ein besondres psychisches Erinnerungsvermögen anzunehmen. —

Allein so schlagend auch Løge's Bemerkungen die grundlosen Voraussetzungen und unlogischen Folgerungen des Materialismus widerlegen, so beantworten sie doch nicht die Hauptfrage, um die es sich handelt. Die allgemeine Thatsache: ohne Mitwirkung des Organismus (Gehirns) keine psychische Erscheinung, keine Aeußerung der psychischen Kraft, bleibt unerklärt stehen. Diese Abhängigkeit der Seele vom Körper, wenn sie auch keineswegs eine Abhängigkeit ihres Seyns und Bestehens, ihrer Vermögen und Fähigkeiten, sondern nur eine Abhängigkeit der äußern Bethätigung derselben ist, kann ihre Erklärung nur in der Natur der Seele selbst finden. Aus ihr selber muß es sich ergeben, daß und warum die Seele, obwohl weder substanzuell noch virtuell ein bloßes Erzeugniß des Körpers, doch nur zusammen mit ihm Wirkungen zu äußern, ihre Kräfte zu entwickeln, zu üben, auszubilden vermag, daß und warum mit wesentlichen Aenderungen des Organismus, insbesondre des Gehirns auch die äußeren Bethätigungen der psychischen Kraft sich ändern.

Wir finden die Erklärung dieser Thatsachen zunächst in der allgemeinen Bestimmung der Seele, die sie mit allen Wesen und Kräften der Welt theilt, — daß sie in ihrem Seyn und Wirken, als Substanz wie als Kraft, bedingter Natur ist. Im Begriff einer bedingten Kraft liegt es unmittelbar, daß sie nur zu wirken vermag, wenn die Bedingungen ihrer Wirksamkeit gegeben sind, daß sie also nur thätig zu seyn und ihre Thätigkeit zu äußern vermag, wenn andre Kräfte sie dazu anregen oder mit ihr zusammen wirken oder als Mittel ihrer Wirksamkeit sich ihr darbieten, so wie daß durch die Gegenwirkung anderer Kräfte ihre Thätigkeit beeinträchtigt, gestört, alterirt, und in ein bloß innerliches Streben verwandelt werden kann. In der ganzen Natur — weil sie eben selbst nur die Werkstätte bedingter Kräfte ist, — gilt das Gesetz, daß die Wirkung nur erfolgt, wenn die Bedingungen eintreten, und daß sie sich ändert, wenn die Bedingungen andre werden. Diesem allgemeinen Gesetz ist auch die Seele unterworfen und muß ihm unterworfen seyn, wenn sie eine Stätte im großen Ganzen der Natur einnehmen soll. Daraus folgt keineswegs, daß ihr alle Spontaneität abgesprochen werden müßte; aber ihre spontane Kraft kann nur wirken, nur sich äußern, wenn die Bedingung ihrer Thätigkeit eintritt: so lange dieß nicht geschieht, bleibt sie ein bloßes Streben, ein unerfüllter Trieb.

Diese Bedingung ist nun für die Seele zunächst und vornehmlich die Einigung mit einem selbst wieder nur unter gewissen Bedingungen entstehenden und fortbestehenden organischen Körper. Das ist zwar an sich nur ein empirisches Datum, eine allgemeine, ausnahmslos bestätigte Thatsache. Aber sie findet ihre Erklärung, d. h. sie erhält das Gepräge einer gewissen inneren Nothwendigkeit, wenn man mit uns annimmt, daß die Seele substantziell eine bedingte Kraft der Ausdehnung und Umfassung sey und dadurch von aller materiellen (atomistischen) Stofflichkeit sich unterscheide. Wäre sie eine unbedingte Kraft dieser Art, so würde sie die Bedingungen ihrer Wirksamkeit sich selber schöpferisch zu setzen, durch sich selber zu erfüllen vermögen. Aber in ihrer Bedingtheit kann sie als Kraft der Ausdehnung und Umfassung nur wirken, wenn ein geeigneter Stoff sich darbietet, den sie zu ergreifen und zu umfassen vermag. Dieser Stoff kann nur eine atomistisch gebildete und gegliederte Körperlichkeit seyn, weil nur eine solche Bildung durch die Sonderung und Unterschiedenheit der Atome von einander die Möglichkeit gewährt, nicht nur das Ganze als Masse, sondern auch jedes einzelne Atom zu umspannen, und so im Ganzen überall gegenwärtig zu seyn und die innigste Einigung mit ihm einzugehen. Der Stoff ferner kann nicht im Aggregatzustande voller gebiegener Festigkeit, sondern nur im flüssigen oder in einem der Flüssigkeit verwandten Zustand sich befinden, weil nur bei einem solchen Zustande desselben die Seele die ihr wesentliche Beweglichkeit äußern, ihre spontane Kraft der Ausdehnung und Umfassung bethätigen, und dadurch dem Körper selbst Bewegung in sich und nach außen mittheilen kann. Die organische Bildung des Körpers, seine Entstehung aus Einer ursprünglichen Keimzelle, von der als Centralpunkt die ganze Gestaltung ausgeht, erscheint darum nothwendig, weil nur bei einer solchen Bildung die Seele mit ihrer von Einem Centrum ausgehenden Kraft der Ausdehnung und Umfassung zu den ersten Anfängen des Leibes mitzuwirken vermag, und weil andererseits eine solche Bildung ihr das fortwährende Zusammenwirken mit dem Körper, die nothwendige Wechselwirkung zwischen ihr und ihm möglichst erleichtert. Die complicirte Gliederung des Organismus, die Bildung mannichfacher Organe mit verschiedenen Functionen, die Centralisirung der Lebensimpulse im Nervensystem und des Nervensystems im Gehirn, — eine Gestaltungsform, die nur bei den höheren

Thiergeschlechtern sich findet, — ist zwar nicht von der fundamentalen, die Stofflichkeit der Seele repräsentirenden Kraft der Ausdehnung und Umfassung gefordert, wohl aber erscheint sie nothwendig, wenn die höheren psychischen Kräfte der Seele in Ausübung kommen sollen. Denn schon das Vermögen der Empfindung, wenn es mehr als ein dumpfes Gemeingefühl des Angenehmen oder Unangenehmen, mehr als eine allgemeine Erregung des Sinnes oder Triebes ergeben soll, wenn verschiedene Empfindungen der Seele entstehen sollen, fordert eine Mannichfaltigkeit äußerer Einwirkungen (Reizungen) und damit mannichfaltige Organe, welche dieselben in gesonderter Leitung der Seele zuführen. Ebenso ist eine Mannichfaltigkeit willkürlicher Bewegungen, äußerer Impulse und Antriebe wie innerer Motive und Strebungen nur möglich, wenn mannichfaltige Reize die Seele erregen und unterschiedliche Organe zur Ausführung ihrer Willensacte sich ihr darbieten. Insbesondere endlich ist diese nur so herzustellende Mannichfaltigkeit der Empfindungen und Gefühle, der Impulse und Strebungen die Bildung des Bewußtseyns und damit die ganze geistige Seite der psychischen Erscheinungen bedingt (wie ich in dem erwähnten, die Psychologie speciell behandelnden Werke dargethan zu haben glaube).

Von diesem Gesichtspunkt aus erscheint sonach die Seele dem Organismus nothwendig als Band und bewegendes Princip der mannichfaltigen Elemente, Glieder und Functionen, aus denen er besteht. Und umgekehrt der Organismus ist der Seele nothwendig als Medium ihrer eigenen Bildung und Entwicklung wie als Werkzeug der äußern Bethätigung ihrer Kräfte und Fähigkeiten.

Demgemäß aber tritt die Seele in eine so intime Beziehung zur Entstehung, Entwicklung und gesammten Thätigkeit des Organismus, daß es sich nothwendig fragt: in welchem Verhältniß steht die Seele zu jener Lebenskraft, die wir als die bildende und bauende Grundkraft der organischen Schöpfung annehmen mußten? welche Functionen gehören der psychischen Kraft, welche der Lebenskraft an? wo liegt die Gränzmark zwischen beiden? oder sind sie sämmtlich nur als Aeußerungen Einer und derselben Kraft anzusehen? — Die Frage wird sich nur beantworten lassen, wenn wir die Wirkungsweise der Lebenskraft mit der fundamentalen Thätigkeit der Seele in nähere Vergleichung stellen. Die Lebenskraft wirkt insofern atomistisch, als sie in ähnlicher Art, wie die chemische

Affinität, nur Atom mit Atom in bestimmter Weise verbindet und nur zu wirken vermag, sofern die Atome bereits in nächster Nähe sich beisammenfinden. Wenn sie dabei die unorganischen Stoffe, die sie in organische Materie verwandelt, temporär wenigstens verändert oder in andre Zustände versetzt, so thut sie das doch nur indem sie sie in bestimmter Weise einigt, und ihre Wirksamkeit hört auf, wo sie diese einigende Thätigkeit nicht auszuüben vermag. Denn es steht zwar fest, daß sie die allgemeinen physikalischen und chemischen Kräfte sich dienstbar macht und bis auf einen gewissen Grad beherrscht; aber es steht ebenso fest, daß sie nur unter begünstigender Mitwirkung dieser Kräfte thätig zu seyn vermag und unter ungünstigen Umständen den hemmenden und zerstörenden Einflüssen derselben erliegt. Was die Form ihrer Thätigkeit betrifft, so wirkt sie, wie gezeigt, centralisirend. Denn die Urgestalt aller organischen Materie ist die Zelle in ihrer durchaus centralen Form und Bildung. Aus ihr geht der Organismus dadurch hervor, daß die erste (Keim-) Zelle analytisch durch Divergenz in sich andre Zellen erzeugt und sich ansetzt. Durch diese beiden Momente unterscheidet sich die Lebenskraft ebenso sehr von der psychischen Grundkraft der Ausdehnung und Umfassung wie von den die unorganischen Körper bildenden Kräften (der chemischen Affinität, der Cohäsion zc.), welche nicht analytisch, sondern nur synthetisch wirken, indem sie die einzelnen Atome und Moleküle nur äußerlich aneinanderfügen und miteinander verbinden.

Aus einer centralisirenden Gestaltungskraft kann nun aber offenbar nur die Kugelform oder eine ihr verwandte in mathematischem Sinne regelmäßige Gestalt (wie die Krystalle sie zeigen) hervorgehen. Es ist schlechthin undenkbar, daß eine centralisirende Kraft als solche völlig unregelmäßige, aus den verschiedensten geraden und krummen Linien bestehende Gebilde erzeugen könne. Nun sind zwar, wie wir sehen werden, alle Pflanzen durchweg nach einem Ur- oder Grundschema geformt; und ebenso lassen sich in den Formen der verschiedenen Thiergeschlechter gewisse allgemeine Typen erkennen, welche die Gestaltung der einzelnen Arten, Unterarten und Exemplare in den mannichfachsten Variationen wiederholt. Aber diese Schemen und Typen sind nicht mathematisch regelmäßige Figuren, sondern je höher die verschiedenen Gebilde auf der Stufenleiter der Organisation stehen, um so mehr erscheinen sie als die

freien Entwürfe einer reichen, von dem Principe größtmöglicher Mannichfaltigkeit, Zweckmäßigkeit und Harmonie geleiteten Phantasie. Im Gebiete des Organischen erscheint mithin das Princip einfacher Centralisation, das in der unorganischen Natur herrscht, durchbrochen; die mathematische Regelmäßigkeit mit ihrer innern Nothwendigkeit macht dem Principe der Variation und Varietät, dem freien Entwürfe und seiner verschiedenartigen, nach den Umständen sich richtenden Ausführung Platz.*)

Sonach aber werden wir diese ganze morphologische Thätigkeit, welche die Physiologen ohne Weiteres der Lebenskraft oder den allgemeinen Kräften der unorganischen Natur beimessen, bei genauerer Betrachtung ihrer Wirkungsweise vielmehr der psychischen Kraft zusprechen müssen. Denn so klar es ist, daß die Lebenskraft in ihrer centralisirenden Wirkungsweise unvermögend ist, die morphologischen Functionen zu üben, ebenso klar ist, daß die psychische Kraft zur Vollziehung derselben die volle Fähigkeit besitzt. Wir brauchen nur vorauszusetzen, daß sie bei ihrer Thätigkeit des Ergreifens und Umfassens der gegebenen Stoffe nach einem bestimmten, als Gesetz ihres Wirkens ihr inhärenten Schema oder Typus verfährt und diesem gemäß die mannichfachen Molecüle (Zellen) aneinanderfügt, so ergeben sich die morphologischen Erscheinungen von selbst. Diese Voraussetzung aber ist keine bloße Hülfshypothese: jeder Erklärungsversuch der gegebenen Thatfachen muß sie machen, von welcher Kraft auch immer er die morphologischen Erscheinungen herleiten mag. Denn es ist offenbar schlechthin unmöglich, die fest bestimmten, mit fester Regelmäßigkeit denselben Typus stets wiederholenden, und doch so eigenthümlichen Formen der verschiedenen Pflanzen- und Thiergeschlechter von einer völlig unbestimmten, nur den zufälligen äußern Umständen unterworfenen Thätigkeit herzuleiten.

*) Ich kann nicht umhin, hier auf ein Werk aufmerksam zu machen, das wenig beachtet worden und das doch den höchwichtigen Versuch macht, die gestaltende Thätigkeit der Natur auf bestimmte, mathematisch definirbare Principien und Gesetze zurückzuführen. Ich meine die Schrift von F. O. Rbber: „Elementar-Beiträge zur Bestimmung des Naturgesetzes der Gestalt und des Widerstandes“ 2c. Leipzig, Brockhaus, 1861. Es ist Sache der Mathematiker und Naturforscher, die hier dargelegten Anschauungen und die Thatfachen, auf die sie sich stützen, einer eingehenden Prüfung zu unterwerfen, welche sie m. E. verdienen, welcher ich selbst aber nicht gewachsen bin.

Unsere Auffassung der Seele gewährt mithin zugleich eine ungezwungene Erklärung der morphologischen Erscheinungen, welche von der Lebenskraft aus nur schwer, unklar und gewaltsam, aus der Wirksamkeit der allgemeinen physikalischen und chemischen Kräfte sich gar nicht begreifen lassen. Natürlich indeß wirkt die psychische Kraft auch nach dieser Seite hin keineswegs schlechthin selbständig in autokratischer Ungebundenheit. Ihre gestaltende Thätigkeit erscheint vielmehr durch die Mitwirkung der Lebenskraft bedingt und beeinflusst: sie wird eine andre seyn müssen, wenn die Lebenskraft eine Pflanzengelle bildet, eine andre, wenn es sich darum handelt, aus einer animalischen Keimzelle einen thierischen Organismus herzustellen. Denn beide Kräfte wirken offenbar von Anfang an in- und miteinander: die gestaltende Kraft der Seele ist offenbar ebenso abhängig von der die gegebenen Stoffe erst organisirenden Lebenskraft, wie umgekehrt die Lebenskraft von den morphologischen Functionen der Seele und den psychischen Zwecken derselben. Wir werden daher beide Kräfte in einem ähnlichen Verhältniß zu einander uns zu denken haben, wie es nach naturwissenschaftlicher Ansicht in der unorganischen Natur zwischen der Cohäsionskraft und der chemischen Affinität besteht. Wie es hier die Cohäsionskraft ist, welche den chemischen Proceß nach bestimmten Schemen bergestalt leitet, daß aus ihm die bestimmten regelmäßigen Formen der verschiedenen Krystalle hervorgehen, so ist es in der organischen Schöpfung die psychische Kraft, welche in ähnlicher Art dem Lebensproceße vorsteht und die Producte desselben nach bestimmten Normen gestaltet. Diese gestaltende Thätigkeit übt die Seele rein instinctiv, unbewußt und unwillkürlich aus: denn das Bewußtseyn entsteht und entwickelt sich erst nachdem der Organismus sich gebildet und ausgestaltet hat. Aber diese Thatsache involvirt keineswegs einen Einwand gegen unsre Auffassung. Auch die Cohäsionskraft wirkt ja die regelmäßigen krystallinischen Gebilde ohne Bewußtseyn und Kenntniß der Regel; und die Lebenskraft, wenn man ihr die morphologische Thätigkeit und die durch sie bedingte Gliederung des Organismus beimessen will, verfährt ebenso ohne Bewußtseyn ihres Thuns und Wirkens. Außerdem aber läßt sich zeigen (und ich glaube es in der angeführten Schrift gezeigt zu haben), daß die Seele bei ihrer morphologischen Thätigkeit nur dieselben Vermögen und Fähigkeiten in Ausübung setzt, welche sie, nachdem der Organismus entwickelt und

ausgestaltet ist, zur Bildung des Bewußtseyns verwendet und sodann mit Bewußtseyn vollzieht. —

Sonach aber werden wir füglich annehmen dürfen, daß die psychische Kraft, wie sie auf der Höhe ihrer Entwicklung (im Menschen) mit Bewußtseyn für die Erhaltung und Ausbildung des Leibes — durch zweckmäßige Wahl der Nahrungsmittel, Uebung der Kräfte, Ordnung des Lebenslaufs zc. — wirkt und sorgt, so von Anfang an, zwar ohne Bewußtseyn, aber in wesentlich gleicher Wirkungsweise, bei der Entstehung des Leibes thätig sey, indem sie die Lebenskraft bei dem Aufbau, der Gestaltung und Gliederung des Organismus nicht nur unterstützt, sondern leitet und bestimmt. Ob nicht schließlich anzunehmen sey, daß beide Kräfte, obwohl sie physiologisch gesondert erscheinen, dennoch im Grunde nur Eine Kraft bilden oder doch durch Ein beiden gemeinsames Vermögen und dessen Wirkungsweise dergestalt in Einheit zusammengehalten werden, daß sie nur wie unterschiedliche Bethätigungen Einer und derselben Kraft erscheinen, — diese immerhin noch mögliche Frage läßt sich nur durch eine eingehende, speciell psychologische Erörterung zur Entscheidung bringen (vergl. a. a. D. S. 346 ff.).

Ebenso können die einzelnen Thatsachen, welche die physiologische Forschung nach den Functionen der Sinnesorgane festgestellt hat und welche, wie z. B. das Sehen mit dem f. g. blinden Fleck, der Unterschied der f. g. Nachbilder von den Gesichtspceptionen, die Nothwendigkeit eines bestimmten Stärtegrades jeder Nervenreizung wenn eine merkbare Empfindung entstehen soll, der Ursprung unsrer Raumvorstellungen zc., sehr entschieden für die Annahme einer besondern Seelenkraft und Seelensubstanz sprechen, nicht verwerthet werden ohne eine ausführliche, speciell psychologische Erörterung. Ich verweise daher in Betreff ihrer auf die Psychologie (a. a. D. S. 156 ff. 168 f. 173 f. 182. 212. 234 ff.). Dagegen fordert es unsre gegenwärtige Untersuchung, hier noch eine Frage zu berühren, welche mit jener Grundthatsache der durchgängigen Abhängigkeit oder vielmehr Wechselwirkung zwischen Seele und Leib in engster Verbindung steht.

Offenbar nämlich ist diese Thatsache von durchgreifender Wichtigkeit, wenn es sich um die Frage nach der persönlichen Unsterblichkeit, d. h. um die Fortdauer nicht nur der Seele als bloßer psychischer Kraft oder besondrer Substanz, sondern auch des Be-

wußtseyns und damit unsrer Persönlichkeit handelt. Aus unsern bisherigen Erörterungen ergibt sich nun zwar, daß die Seele an sich, abgesehen vom Bewußtseyn, auch nach der Zerstörung des Leibes sehr wohl fortbestehen kann. Denn ist sie in demselben Sinne wie jedes physikalische Atom, eine besondere Substanz, eine centrale Einheit von Kräften, die nicht durch den Organismus erst erzeugt wird, sondern in der ersten Entstehung desselben mit ihm sich einigt und selbst Bedingung seines Entstehens und Bestehens ist, so kann sie auch von ihm, ebenso wie jedes Atom von dem Körper, dessen Theil es bildet, sich ablösen und in dieser Trennung fortbauern. Physiologisch wenigstens läßt sich dieß nicht leugnen; im Gegentheil, ist die Seele eine besondere Substanz, so muß die Physiologie ihre Fortdauer nach dem Tode selbst behaupten, so gewiß sie das Fortbestehen der den menschlichen Körper bildenden einfachen Stoffe nach der Auflösung desselben gelten lassen muß. Allein da alle Aeußerungen und Bethätigungen der psychischen Kraft an die Mitwirkung des Organismus gebunden erscheinen, da die Seele das Bewußtseyn wie die einzelnen Empfindungen und Perceptionen zc. nicht selbständig und für sich allein, sondern nur zusammen mit den Functionen des Nervensystems erzeugt, und da es thatsächlich feststeht, daß mit dem Aufhören und der Störung der Nerventhätigkeit auch das Bewußtseyn schwindet und gestört wird; — da also das Bewußtseyn, wenn auch keineswegs ein Erzeugniß des Nervensystems, doch ohne dessen Mitwirkung weder entstehen noch fortbestehen kann, so müssen wir zugeben, daß physiologisch von einer Fortdauer des Bewußtseyns und Selbstbewußtseyns ohne den Körper nicht wohl die Rede seyn kann. Die Naturwissenschaft ist vielmehr in ihrem Rechte, wenn sie die Unsterblichkeit in diesem Sinne, d. h. die isolirte, von aller Leiblichkeit getrennte Fortdauer der Seele mit ihrem Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn, leugnet. Allein diese Unsterblichkeit, so weitverbreitet auch der Glaube an sie seyn mag, ist keineswegs die allein mögliche, noch die allgemein angenommene Form derselben. Das Christenthum z. B. behauptet nicht bloß die Fortdauer der Seele nach dem Tode, sondern auch die Auferstehung des Leibes, d. h. die Wiederherstellung des leiblichen Organismus oder vielmehr die Wiedervereinigung der Seele mit einem neuen, ähnlichen, nur vollkommeneren, ihr selbst näher verwandten Leibe. Nur in und kraft dieser Wiedervereinigung besteht nach christlichem

Dogma die Seele mit ihrem Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn unsterblich fort. Diesem christlichen Glauben widersprechen aber die dargelegten Ergebnisse der physiologischen Forschung so wenig, daß er im Gegentheil durch sie selbst gefordert erscheint.

Denn fassen wir die Resultate unsrer Erörterungen kurz zusammen und gehen von dem naturwissenschaftlichen Princip: keine Kraft ohne Stoff, aus, so ergab sich uns zunächst: So gewiß keine Kraft ohne einen mit ihr geeinigten Stoff bestehen kann, so gewiß kann keine Kraft durch eine bloße (mechanische, chemische, organische) Verbindung von Stoffen entstehen. Auf diese Weise können vielmehr nur Kräfte zum Vorschein kommen, d. h. nur Kraftäußerungen, die — wegen der Bedingtheit aller Naturkräfte — vorher nicht sich kund gaben, können mit neu sich bildenden Stoffverbindungen entstehen, nicht aber Kräfte selbst. Denn die Kraft, die dadurch selbst erst entstände, wäre entweder eine Wirkung ohne Ursache, da das bloße Zusammentreten der Stoffe nur ein räumliches Nebeneinander ergiebt, das als solches keine Wirksamkeit üben und ebenso wenig der Sitz einer Kraft seyn kann. Oder die Stoffe müssen an sich die Fähigkeit (Kraft) zur gemeinsamen Erzeugung der Kraft besitzen, d. h. die Kraft entstände durch andre Kräfte, wäre also vielmehr nur eine Aeußerung derselben, nur der Erfolg einer Wirksamkeit, zu welchem in den wirkenden Kräften die Kraft schon vorhanden seyn muß. Das ist der Grund, warum, wie wir gesehen haben, die Widersacher der Lebenskraft immer implicite, unwillkürlich und unbewußt Das, was sie bestreiten, zugleich selber behaupten und anerkennen müssen, und warum es, wie sich leicht zeigen ließe, den Gegnern einer besondern psychischen Kraft ganz ähnlich ergeht. Darum sahen wir uns nicht nur genöthigt, eine besondere Lebenskraft anzunehmen, für welche dann natürlich auch ein besondrer Stoff vorauszusetzen ist; darum mußten wir auch weiter behaupten, daß physiologisch auch eine besondere psychische Kraft gefordert sey. Giebt es aber sonach eine besondere Seelenkraft und Seelensubstanz, so folgt zuvörderst mit unabweislicher Nothwendigkeit, daß, so gewiß kein Stoff, keine Kraft, kein Seyendes überhaupt, zu Nichts werden kann, so gewiß auch die Seele nach der Auflösung ihrer leiblichen Verbindung nicht schlechthin vergehen kann. Nur das Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn der Seele wird im Momente dieser Auflösung schwinden. Aber so gewiß das Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn

durch organische Vorgänge zeitweise gestört, verwirrt, aufgehoben wird, so gewiß steht es thatsächlich fest, daß es nach Beseitigung der organischen Hemmung mit seinem früheren Inhalt sich unverändert wiederherstellt. Demnach aber muß auch angenommen werden, daß, wenngleich mit der Scheidung der Seele vom Leibe das Bewußtseyn schwindet, doch ein Wiedererwachen desselben nicht nur möglich ist, sondern nothwendig erfolgen wird, sobald die Seele mit einem gleichen oder ähnlichen Organismus wieder in organische Verbindung tritt. Wir sagen, mit einem gleichen oder ähnlichen Organismus. Denn daß zur Erhaltung und Wiederherstellung des Bewußtseyns das Fortbestehen des schlechthin selbigen Organismus erforderlich sey, läßt sich gegenüber dem beständigen Stoffwechsel (d. h. der beständigen Neubildung) und den mannichfachen Veränderungen, denen der Organismus unterliegt, nicht behaupten. Die Leiblichkeit des Kindes ist von der des Greises in vieler Beziehung erheblich verschieden, und doch erhält sich die Identität des Bewußtseyns unverändert das ganze Leben hindurch. Der Blindgeborene, der Taubstumme entbehrt sehr wichtiger Organe zur Entwicklung der psychischen Kräfte; und doch zeigt sich, daß durch eine sorgfältige Erziehung der Mangel sich ersetzen läßt, daß es also nicht schlechthin derselbigen Mittel zur Entstehung und Erhaltung des Bewußtseyns bedarf. Die verschiedenen Sinnesempfindungen sind bei den verschiedenen Thieren durch sehr verschieden construirte Organe (z. B. die ganz anders gebauten Augen der Insecten) vermittelt; und doch müssen wir annehmen, daß die dadurch bedingten psychischen Erscheinungen (Sinnesempfindungen u.) im Wesentlichen dieselben sind, — wiederum ein Beweis, daß, weil zwei verschiedene Factoren zusammenwirken, der gleiche Effect durch verschiedene oder doch bloß ähnliche Mittel sich erreichen läßt. Es fragt sich mithin nur, ob jene Wiedervereinigung der Seele mit einem neuen gleichen oder ähnlichen Organismus naturwissenschaftlich annehmbar sey. Die Antwort auf diese Frage ergiebt sich aus der Consequenz der die Natur beherrschenden und von der Naturwissenschaft nachgewiesenen Principien, nach denen es feststeht, daß die Natur überall darauf ausgeht, den bedingten Kräften auch die Möglichkeit ihrer Aeußerung und einen Kreis ihrer Wirksamkeit zu gewähren. So gewiß daher jedes Atom, so oft es aus seinem chemischen Verbande sich ablöst, immer wieder eine Einigung mit andern Atomen findet

und mit ihnen zu einem neuen besondern Körper sich verbindet, so gewiß läßt sich voraussetzen, daß auch die Seele nach der Trennung von ihrem Leibe nicht in absoluter Isolirtheit verharren wird, — so gewiß muß also die Naturwissenschaft consequenter Weise annehmen, daß die menschliche Seele nach dem Tode zwar zeitweise des Bewußtseyns beraubt seyn wird, aber dasselbe zusammt seinem früheren Inhalte durch Vereinigung mit einem neuen Leibe wiederzugewinnen bestimmt ist, — gesetzt auch, daß dabei von seinem früheren Inhalte ein Theil, das specifisch Irdische, Zufällige, Unwesentliche, verloren ginge. Mag auch nach naturwissenschaftlicher Analogie dieser Proceß als ein stetig sich wiederholender anzusehen seyn, — die Physik vermag doch nicht zu leugnen, daß er ebenso wohl in einem letzten Acte, durch Einigung der Seele mit einer nicht mehr trennbaren Leiblichkeit, zum Abschluß kommen kann. Die Vernunft aber fordert einen solchen Abschluß, weil ein ziel- und zweckloser Kreislauf unvernünftig ist. Und mithin vermag die Naturwissenschaft den Glauben an die Unsterblichkeit der Seele im angegebenen Sinne nicht nur nicht zu bestreiten, sondern muß ihn consequenter Weise anerkennen, und wenn auch nicht seine Wahrheit, doch seine Wahrscheinlichkeit selber behaupten. —

Zweiter Abschnitt.

Die naturwissenschaftliche Lehre vom Bau und Bildungsproceß der Welt oder die naturwissenschaftliche Kosmologie.

I. Bildungsproceß des Sonnensystems und des Weltalls.

Unsre bisherigen Erörterungen haben die ontologischen Grundbegriffe der Naturwissenschaft dargelegt. Denn sie haben zunächst nur in Betracht gezogen, was nach dem gegenwärtigen Stande der naturwissenschaftlichen Forschung auf die Frage: was ist das an sich Seyende, zu antworten ist, und wie weit diese Antwort wissenschaftliche Geltung beanspruchen darf. Glaubte nun die Naturwissenschaft in den Atomen und den ihnen anhaftenden Kräften den Begriff des Seyenden nicht nur erfasst, sondern auch erschöpft zu haben, so war es ihre nächste Aufgabe, die zweite Frage zu beantworten: Wie ist aus den Atomen und deren Kräften die Mannichfaltigkeit der einzelnen Dinge und die Verhältnisse, Beziehungen, Verbindungen, in denen sie zu einander stehen, — also die Natur in ihrer gegenwärtigen Ordnung, das Universum in seiner Gliederung entstanden. Sie hat es in der That versucht, eine Antwort darauf zu geben, und diese Antwort bildet den kosmologischen Theil der naturwissenschaftlichen Weltanschauung, den wir nunmehr zu betrachten und nach seinem wissenschaftlichen Werth zu würdigen haben.

Ich folge bei dieser Darstellung im Allgemeinen der bekannten Schrift H. Burmeister's, trotz ihres präventösen Titels: „Geschichte der Schöpfung“, theils weil sie in populärer und doch wissenschaftlich gebiegener Fassung die kosmologischen Ergebnisse der Naturforschung darlegt, theils weil sie nach Geist und Tendenz Dem, was ich aus diesen Ergebnissen nachzuweisen mich anheißig gemacht habe, der Annahme einer schöpferischen Wirksamkeit Gottes, ent-

schieden widerstrebt, wenn sie sie auch nicht geradezu leugnet. Nur hier und da giebt sie Veranlassung, sie durch die wissenschaftlich exactere Darstellung Elie de Beaumont's, Lyell's, Quenstedt's, Bischof's und anderer Geologen von Fach zu berichtigen.

Nach Burmeister lassen sich zunächst die Resultate der geologischen Forschungen in folgende allgemeine Sätze zusammenfassen: „1) Der Erdball besteht auf seiner festen Oberfläche aus zweierlei Arten von Bestandtheilen: a) die einen, welche geschichtet sind und in unabänderlicher Reihe auf einander folgen und Versteinerungen enthalten, sind Niederschläge aus Wasser; b) die andern, von krystallinischem oder derbem Gefüge, stets ohne constante Reihenfolge und ohne Versteinerungen, befanden sich ursprünglich in einem feurigflüssigen Zustande. 2) Alle Gebilde der letzteren Art sind von unten emporgehoben, und lagen Anfangs als feuriger Fluß, der erst später erkaltete, unter dem Geschichteten. 3) Unter ihnen finden sich noch jetzt geschmolzene Massen von ähnlicher Beschaffenheit. 4) Der Kern der Erde und überhaupt das Innere in ihrer Tiefe ist metallisch, wahrscheinlich sehr stark eisenhaltig. 5) Auch diese metallischen Bestandtheile scheinen im geschmolzenen, vielleicht selbst an einzelnen Stellen in gasförmigem Zustande sich zu befinden“ (a. a. D. S. 124).*)

Diese Sätze bilden das Fundament der gegenwärtig noch von den

*) Nach G. Bischof indeß kann man diese 5 Sätze nicht ohne Weiteres als „Resultate“ der geologischen „Forschung“ bezeichnen, sie sind vielmehr nur die Hauptmomente der s. g. Plutonischen „Hypothese“ über die Erdbildung. Bischof (in seinem ausgezeichneten „Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie“, Zweite Auflage, Bonn, 1863 f.) bestreitet zwar nicht die Wahrscheinlichkeit eines ursprünglich feuerflüssigen Zustandes der Erde, er führt vielmehr (I, 7 f.) selbst noch einige besondere Gründe zu Gunsten dieser Hypothese an; aber in Betreff der weiteren Ausführung, die man ihr gegeben, bemerkt er: „Die Plutonisten haben das Aufsteigen von Lava (bei vulkanischen Ausbrüchen) so weit extendirt, daß sie sämtlichen krystallinischen Gebirgsformationen sowie den krystallinischen Massen in den Gangspalten einen eruptiven Ursprung zuschreiben, und daß sie die Krystallisation für ein Werk der langsamen Erstarrung dieser plastischen Massen ausgeben. Die Möglichkeit solcher eruptiver Bildungen habe ich, jedoch mit wesentlichen Einschränkungen, in der ersten Auflage nicht bestritten und bestrite sie auch jetzt nicht. Daß aber die Krystallisation auf diesem Wege von Statten gegangen sey, ist eine Unmöglichkeit: dies ist die weite Kluft zwischen den plutonischen Hypothesen und meinen auf Thatfachen gegründeten Ansichten“ (Wb. I, S. 16. 117 ff.). Nach Bischof sind es „nur zwei Mineralien, Leucit und Augit, die auf plutonischem Wege gebildet werden können“; die übrigen Mineralien, welche

meisten Naturforschern angenommenen Theorie der Erd- und resp. Weltbildung. Burmeister scheidet ihr folgendes allgemeines Axiom voraus: „So weit unsre Wahrnehmungen reichen, finden wir überall nur einen Anstoß in den Erscheinungen gegeben, und sobald derselbe erfolgt war, reichten sich an ihn in unausbleiblicher Folge alle weiteren Phänomene als Resultate der Grundursache an“. So z. B. „tritt am Firmament wie auf dem einzelnen Planeten, den wir bewohnen, als erste Grundkraft der Materie die Gravitation auf, und wirkt als Schwere anziehend, als Adhäsion verschiedene, als Cohäsion gleichartige Massen zu einem Ganzen verbindend. Sprechen wir also die erste Grundursache der Erdbildung oder den uranfänglichen Zustand der Erde, der alle späteren Phasen als nothwendige Entwicklungsstufen nach sich zog, hypothetisch aus, so lautet dieselbe wie folgt: „Der Erdkörper war im Anfang seines Daseyns ein weit ausgedehnter Gasball, welcher bei allmäliger Verdichtung in Gluth gerieth und durch langsame Abkühlung in seine spätere Beschaffenheit überging“. Dafür spricht außer den angeführten Resultaten der Geologie die Beschaffenheit der übrigen Planeten, insofern sie sehr verschiedene Dichtigkeitsgrade zeigen. Nur der Mercur, der nächste der Sonne, übertrifft die Erde im specifischen Gewicht (— wie 6 : 5); alle andern sind aus weniger dichten Stoffen gebildet, obwohl der Unterschied zwischen der Venus (dem der Sonne zweitnächsten Planeten) und der Erde ein sehr unbedeutender ist. Abwärts von der Erde, d. h. mit der größeren Entfernung von der Sonne nehmen die Dichtigkeitsgrade immer mehr ab; nur Uranus macht eine Ausnahme, indem er eine größere Dichtigkeit besitzt als der ihm vorangehende Saturn. Die Sonne aber ist bei weitem weniger dicht als die Erde und selbst als Mars, und gleicht darin mehr dem Jupiter, dessen Bestandtheile über viermal lockrer gefügt sind als die der Erde. Thatsachen von noch mehr Beweiskraft bieten ferner die Kometen dar. Ihre Substanz ist dunstförmig; sie leuchtet gleich der der Planeten mit erborgtem Licht, und ändert sich je nach der Stellung jedes Kometen im Weltraum. Sie also sind noch in dem gasförmigen

die Gemengtheile der krystallinischen Gesteine sind, erhalten „ihre ausschließliche Ausbildung auf nassem Wege“ (III, 253 f. 256 ff.). Vgl. D. Bolger: Das Buch der Erde, Zürich, 1859. —

Zustande, in welchem die Erde anfänglich sich befand. Aber es scheint, daß die Stoffe der Cometen, wegen der mangelnden größeren Differenz ihrer specifischen Schwere, wohl nie zu einer besseren Consolidirung gelangen werden, sondern für immer in ihrer luftigen hauchartigen Beschaffenheit zu verweilen bestimmt seyn dürften (S. 125 ff.).

Auf diese Thatsachen gestützt, stellte schon Kant und nach ihm ausführlicher Laplace die Ansicht auf, „daß man sich unser ganzes Sonnensystem in seinem uranfänglichen Zustande als einen einzigen ungeheuren Gasball denken könne, in welchem durch Concentration der Substanzen irgendwo ein Mittelpunkt und später ein festerer Kern sich bildete. Erhielt derselbe durch irgend eine äußere Gewalt, vielleicht durch die Attraction entfernter ähnlicher Kerne, eine Bewegung um seine Aze, so mußte an dieser Bewegung nach und nach die ganze umgebende Gasmaterie Theil nehmen und mithin der Gasball ein in sich rotirender werden. Anfangs sich langsamer um seine Aze wälzend, wurde diese Bewegung, wegen der fortschreitenden Verdichtung der Massen und der damit harmonischen Verkleinerung des Volumens, bald schneller und schneller, die Gestalt des Gasballs aber mehr und mehr eine sphäroidische, der Linsenform genäherte, indem mit der schnelleren Drehung auch die Schwingkraft (Centrifugalkraft) sich vermehrte. Bei fortschreitender Verdichtung des Ganzen und gleichmäßig vermehrter Fliehkraft der peripherischen Theile konnte es nicht ausbleiben, daß zu irgend einer Zeit die Fliehkraft über die Anziehung, welche der Kern auf die peripherischen Schichten ausübte, (über die Centripetalkraft) die Oberhand gewann. Da dieß an allen Orten unter dem Aequator des linsenförmigen Gasballs gleichzeitig erfolgen mußte, so konnte es weiter nicht fehlen, daß ein ringförmiger, zumeist peripherischer Theil vom Ganzen sich ablöste. Dieser Gürtel oder Ring erhielt später durch Störungen, die auf ihn ausgeübt wurden, Lücken, — oder nach Anderer Meinung häufte sich an einzelnen Stellen des Rings der Stoff auf, — und in Folge dessen zerriß der Ring in mehrere Theile, von denen jeder alsbald in eine Kugel sich zusammenballte.*) Waren diese Kugeln gleich groß, so erhielt

*) A. Pechholdt: Geologie, 2. Aufl. Leipz. 1845, S. 196 f. will von dem „Zerreißen“ des Ringes nichts wissen und sucht zu zeigen, daß diese Annahme unrichtig, Cou u. d. Natur. 2. Aufl.

jede von ihnen fortbauernde Existenz; waren sie aber von ungleicher Größe, so zog die größte alle kleineren allmählig an sich, bis die Masse des ganzen Gürtels in Einen (neuen) Gasball übergegangen war. Es ergab sich also daraus entweder Ein einziges neues größeres Sphäroid mit doppelter Bewegung, einer Umdrehung bedingt durch die ungleiche Schwungkraft, welche der Gasring an seiner äußern und innern Seite besitzen mußte, und einer zweiten, den übrig gebliebenen Gasball (den Centrkörper) noch ferner umkreisenden peripherischen Umlaufsbewegung, — also eine Rotation des neu entstandenen Sphäroids um sich selbst und um die Sonne; — oder es entstand eine Anzahl kleinerer Sphäroide, die alle in ziemlich gleichem Abstände vom Centrum mit derselben doppelten Bewegung fortrollten, wovon die s. g. Planetoiden (Ceres, Pallas u. c.) ein Beispiel liefern. Während dieß an der Peripherie des großen Gasballs sich zutrug, setzte er selbst seine alte rotirende Bewegung fort, und vergrößerte zugleich immer mehr seine Schnelligkeit in der Umdrehung, da er fort und fort durch Zusammenziehung oder Verlust an Stoff kleiner geworden war. Es wiederholte sich daher in ihm nach einiger Zeit dieselbe Erscheinung: die Centrifugalkraft der peripherischen Theile überwog die Anziehungskraft des Kerns, und ein neuer Gürtel löste sich ab. — — Dieser Vorgang erneuerte sich nach und nach so oft, bis er vermöge des geringeren Umfangs, den der Centrkörper nach so vielen Verlusten erhalten haben mußte, nicht mehr eintreten konnte. Da hatte sich der Gegensatz zwischen der centralen Sonne und den peripherischen Planeten für immer festgestellt. Allein in den planetarischen Gasugeln, wenn sie groß genug waren, um der Centrifugalkraft das Uebergewicht über die

den physikalischen Gesetzen widerspreche. Nach seiner Ansicht (S. 14) zog sich der losgelöste Dunstring aus denselben Gründen, wie die ganze Masse, weiter zusammen und dabei „bildeten sich mehrere Concentrationspunkte in ihm, um welche herum das wägbare Material des Nebels durch Anziehung angesammelt und verdichtet wurde“. So entstanden im Ringe „viele einzelne Nebelzusammenballungen, welche hinter und neben einander die Sonne umkreifen“, und der größte derselben „vereinigte dann in Folge der Anziehung nach und nach alle kleineren mit sich“, d. h. aus dem Dunstringe entstand eine Dunst- oder Nebelugel. — Allein, welches die „guten Gründe“ seyen, aus denen man voraussetzen habe, daß jene „Concentrationspunkte“ und damit die einzelnen „Nebelzusammenballungen“ sich bildeten und warum letztere von einander verschieden, größer und kleiner und Einer der größte gewesen, — sagt er uns leider nicht.

Anziehungskraft einräumen zu müssen, wiederholte sich dieselbe Gürtelbildung: es entstanden selbständige Ringe u. s. w., d. h. die größeren Planeten erhielten auf dieselbe Weise ihre Monde oder Trabanten“ (a. a. O. S. 131 f.). Die Astronomie, bemerkt Elie de Beaumont, „ergänzt die Ergebnisse der Geologie. Denn wir kennen außerhalb unsers Sonnensystems unbegrenzte Nebelflecke, ferner Nebelhaufen mit isolirten centralen Kernen, andre, innerhalb welcher sich außer dem Kerne Ringbildungen und selbst zerspaltene Ringe zeigen, so daß also in dem Weltraum selbst noch alle jene verschiedenen Entwicklungsstufen sich darstellen, welche von unserm Sonnensystem bereits durchlaufen sind“ (Lehrbuch der Geologie und Petrefactenkunde 2c. Theilweise nach L. Elie de Beaumont's Vorlesungen an der Ecole des mines von Dr. C. Vogt. Braunschweig 1846 f. II, 237). —

„Wenn wir, schließt Burmeister, eine Einheit des Plans in der Weltordnung statuiren, so müssen wir annehmen, daß derselbe Anfang, der für unser Sonnensystem zulässig erschienen ist, auch für die übrigen Weltkörper und ihre Systeme Geltung habe, — daß also der ganze Weltraum ursprünglich homogen mit höchst feinen dunstförmigen Substanzen, den Substraten der gegenwärtig zu Weltkörpern verdichteten Materie, angefüllt war. Eben dieser feinen Zertheilung wegen reagirten die einzelnen Bestandtheile noch nicht aufeinander; Alles blieb in chaotischer Mischung regungslos stehen, bis irgendwie durch erste Massenanziehung die Anlage zu einer Differenz in der Materie und dadurch zu einer Wirkung der differenten Bestandtheile Veranlassung gegeben war. Man hat berechnet, daß der 88,000millionste Theil eines Grans fester tellurischer Substanz eine Cubikmeile anfüllen mußte zur Zeit, als die Bestandtheile unsers Sonnensystems den Kugelraum, dessen Umfang etwa die Uranusbahn bezeichnet, gleichmäßig ausfüllten. In einem solchen Grade der Verdünnung waren aber noch keine chemischen Einwirkungen der Stoffe auf einander möglich. Ohne eine erste Massenanziehung, ohne Concentration, wäre also Alles beim Alten geblieben. Solche Concentrationen geschahen wohl gleichzeitig an unendlich vielen Punkten des Weltraums, und gaben zu den festen Kernen Veranlassung, aus deren Anziehung Laplace die Bewegung der einzelnen Gasräume und ihre Verdichtung zu Sonnensystemen herleitet. Jede Concentration der Materie erregte aber nothwendig Temperaturunterschiede:

denn mit der Verdichtung jedes materiellen Körpers ist eine Entbindung von Wärme verknüpft. Vermöge dieser Wärme wurden die ersten sich concentrirenden Massen nicht gleich fest, sondern blieben in einem erweichten, breiartigen, vielleicht selbst glühenden Zustande. — — Erst jetzt, da der entstandene Kern einen höheren Hitzeegrad (als die peripherischen Theile) behauptete und von der concentrirten Materie Wärme und Licht ausstrahlte, zog der Kern (Centralkörper) die zarter gefügten Stoffe an sich heran, erregte in ihnen durch beide Agentien [Licht und Wärme] chemische Affinitäten, und bildete fortan eine leuchtende Fackel, die den leichteren lichtlosen Dünsten als Anziehungspunkt diente. Und wie weit die Strahlen dieser Fackel mit ihren chemischen Wirkungen reichten, so weit reichte auch die Anziehungskraft des Kerns. Durch beide ward der Gasraum dieses (Sonnen-)Systems von den Räumen der zunächst gelegenen Kerne gesondert, und die Grenzen bestimmt, innerhalb welcher die vollendeten Weltkörper in weiten Abständen sich noch heute bewegen“ (a. a. D. S. 134 f.).

Betrachten wir diese s. g. Schöpfungstheorie, die noch immer im Wesentlichen allgemein angenommen ist, etwas näher, so läßt sich leicht zeigen, daß sie bloß scheinbar auf einem ersten „Anstoß“ und dessen „unausbleiblichen Folgen“, bloß scheinbar auf einer selbstständigen Bewegung der Stoffmassen oder der „ewigen unentstandenen und unvergänglichen“ Atome beruht, indem sie in Wahrheit überall die Thätigkeit einer höheren, die Materie beherrschenden Macht voraussetzt. Denn zunächst kann der ungeheure Gasball, aus dem unser Sonnensystem hervorgegangen seyn soll, nicht von selbst durch bloße Concentration der Massen einen Mittelpunkt, einen festeren Kern gewonnen haben. Dem widerspricht das bekannte Dalton'sche Gesetz über die Diffusion der Gase. Denn danach „gibt es für die Gase kein ursprüngliches Volumen, weil sie unaufhörlich ein größeres Volumen einzunehmen streben“; ihre Theile „äußern keine Spur einer wechselseitigen Anziehung, sondern befinden sich in einem dauernden Zustande der Abstoßung, vermöge dessen sie beständig sich auszudehnen streben und jeden Raum, den man ihnen überläßt, freiwillig und vollständig ausfüllen“ (Pouillet a. a. D. I, 98. Graham-Otto a. a. D. I, 149). Alle gasförmigen Flüssigkeiten, auch die nicht permanenten, künstlich hergestellten Gase, „vertheilen sich daher in anderen Gasen nach allen Seiten hin, und zwei Glasugeln, die

Berthollet durch eine enge Röhre mit einander verbunden hatte und von denen die untere mit Kohlenensäure, die obere mit dem viel leichteren Wasserstoff gefüllt war, zeigten nach einiger Zeit, daß die Kohlenensäure und das Wasserstoffgas in beiden Kugeln gleichmäßig verbreitet war“ (Eisenlohr a. a. D. S. 138. 142). Sonach aber kann unser Sonnensystem niemals eine wenn auch noch so „ungeheure“ Gas-Kugel (die als solche doch eine bestimmte Umgränzung voraussetzt) gewesen seyn, wenn nicht irgend eine Kraft vorausgesetzt wird, die ihm die Kugelgestalt gab und sie ihm bewahrte, oder was dasselbe ist, wenn es nicht eine in oder über der Gasmasse waltende Macht gab, welche die Gase von ihrer naturgemäßen Ausbreitung in's Unendliche ab- und in Kugelgestalt zusammenhielt. Dasselbe gilt von der Gesamtheit der Weltkörper: auch das Universum wie jedes einzelne System desselben kann nur unter derselben Bedingung als eine ursprüngliche ungeheure Gas-Kugel gedacht werden. War ihm aber durch jene Macht die Kugelgestalt gegeben, so bedurfte es wiederum eines weiteren Eingriffs derselben Macht, wenn in dem Gasball irgendwo ein „Mittelpunkt“, ein „festerer Kern“ sich bilden sollte. Burmeister selbst erkennt gemäß den Ergebnissen der Chemie an, daß bei dem außerordentlich hohen Grade der Verdünnung der Materie, der angenommen werden müsse, chemische Einwirkungen der Stoffe auf einander unmöglich gewesen seyen, und daß daher ohne eine erste „Massenanziehung“ Alles beim Alten geblieben seyn würde. Aber nach dem Dalton'schen Gesetz giebt es keine Massenanziehung unter den Gasen, sondern im Gegentheil nur wechselseitige Abstoßung ihrer Theile. Eine Concentration der Masse an irgend einem Punkte widerspricht mithin der Natur der Gase, kann also nicht von selbst, sondern nur durch eine von ihnen und ihren natürlichen Kräften verschiedene, also nicht-natürliche und sie dennoch beherrschende Macht hergestellt worden seyn.

Gesetzt aber auch, der Gasball habe sich an irgend einem Punkte zu einem festeren Kern concentrirt, — die Theorie kann auch von diesem Punkte aus nicht weiter kommen, ohne von Neuem den Eingriff jener höheren Macht vorauszusetzen. Sie muß weiter annehmen, daß der entstandene Gasball mit seinem Centrum „durch irgend eine äußere Gewalt“ eine Bewegung um seine Axe erhalten habe. Diese äußere Gewalt soll „vielleicht“ von der „Attraction entfernter ähnlicher Kerne“ ausgegangen seyn. Aber damit wird nicht nur

ohne Weiteres vorausgesetzt, daß solche entfernte ähnliche Kerne bereits entstanden gewesen, — und sie konnten offenbar wiederum nur durch die Wirksamkeit einer höheren Macht entstehen, — sondern auch daß die bloße Attraction eines solchen Kerns genügt habe, um den angezogenen Gasball in eine rotirende Bewegung um sich selbst zu setzen. Allein die bloße Anziehungskraft vermochte dieß nicht: eine fallende, d. h. von der Erde angezogene Kugel rotirt nicht von selbst. Außerdem würde die Attraction, wenn sie überhaupt zwischen den entfernten Kernen sich geltend machte, nothwendig bewirkt haben, daß dieselben einander sich näherten und schließlich zu Einer Masse sich vereinigten. Es muß also nothwendig weiter vorausgesetzt werden, daß dieß durch eine dazwischentretende Macht irgendwie verhindert und jedem Kerne (jedem Systeme) seine bestimmte Sphäre angewiesen worden sey.

Nachdem dieß Alles geschehen, soll dann die Aendrehung des Gasballs mit der fortschreitenden Verdichtung der Massen und der damit Hand in Hand gehenden Verkleinerung des Volumens schneller und schneller geworden seyn, bis beide Ursachen der rascheren Bewegung allgemach wegfielen, indem die Verdichtung ihren höchsten Grad erreichte. Wir wollen dagegen nicht einwenden, daß die Planeten Mercur, Venus, Erde, Mars, obwohl bedeutend dichter als Jupiter, Saturn, Uranus, doch viel langsamer um ihre Axe rotiren als letztere; wir wollen die zunehmende Geschwindigkeit der Aendrehung mit der fortschreitenden Verdichtung uns gefallen lassen. Aber daß damit zugleich die Schwung- oder Fliehkraft über die Anziehungskraft, die der Kern über die peripherischen Schichten des Balls ausübte, also die Centrifugalkraft über die Centripetalkraft allgemach „die Oberhand“ gewonnen habe, kann nur angenommen werden, wenn vorausgesetzt wird, daß die Anziehungskraft nicht in demselben Maasse zugenommen habe, in welchem die Fliehkraft oder die Schnelligkeit der Aendrehung zunahm. Allein diese Voraussetzung involvirt einen Widerspruch. Denn es soll ja gerade die zunehmende „Verdichtung“ der Massen und die dadurch bedingte Verkleinerung ihres Volumens, also die zunehmende Concentration und somit die zunehmende Massenanziehung die Ursache der rascheren Aendrehung, und also die zunehmende Attractionskraft die Ursache der zunehmenden Fliehkraft gewesen seyn. Die letztere ist mithin von der ersteren abhängig: sie wächst nur in dem-

selben Maaße, in welchem jene wächst, und kann daher niemals das Uebergewicht über jene gewinnen. Wiederum also muß eine andre Macht angenommen werden, welche dieß Uebergewicht herstellt oder in anderer Weise die Ablösung des obersten, peripherischen ringförmigen Theils der Gasugel vom Ganzen bewirkt habe. Wurden dann „Störungen“ auf den losgetrennten Theil ausgeübt oder „häufte sich an einzelnen Stellen des Rings der Stoff auf“, so war es allerdings natürlich, daß der Ring in mehrere Theile zerriß und aus diesen ein größeres oder eine Mehrheit kleinerer Sphäroide sich bildete. Auch konnte derselbe Vorgang in gleicher Weise sich öfter wiederholen. Aber dafür, daß jene Störungen eintraten oder daß der Stoff an einzelnen Stellen des abgelösten Rings sich anhäuften, weiß die Theorie keine Ursache anzugeben. Ebenso wenig für die „ungleiche Bewegung und die ungleiche Abkühlung“, durch welche Beaumont die abgelösten Ringe zerspringen läßt (a. a. O. II, 237); — und wir sehen keine Möglichkeit einen Grund dafür zu finden, wenn nicht in einem neuen Eingriffe jener zudringlichen höheren Macht, deren Daseyn die Theorie so gern ignoriren möchte.*) —

*) Die interessanten Versuche, welche der französische Gelehrte Plateau angestellt, bekräftigen unsre obigen Behauptungen. Plateau tröpfelte Olivenöl in ein großes Gefäß mit Wasser und Weingeist in einem solchen Mischungsverhältniß beider Substanzen, daß ihr specifisches Gewicht genau dem des Olivenöls entsprach. Das Öl nahm, wie zu erwarten war, sofort die Gestalt einer Kugel an. In diese Kugel steckte P. eine feine Aze, die mit einer Kurbel (einem Drehapparat) versehen war, und begann dieselbe in Bewegung zu setzen. Mit der Drehung kam alsbald auch die Oelkugel in Rotation, welche gleichmäßig zunahm mit der Erhöhung der Geschwindigkeit der Azendrehung, und mit welcher allgemach die Kugel eine linsenförmige Gestalt erhielt. Nachdem die Geschwindigkeit einen bestimmten Punkt erreicht hatte, löste sich von der linsenförmigen Oelmasse der äußerste Theil ab und setzte als flacher Ring (Saturnus-Ring) die rotirende Bewegung fort. Bei rascherer Drehung der Aze dagegen bildete sich kein Ring, sondern es trennten sich einzelne Stücke los, nahmen Kugelgestalt an und kreiften ebenfalls in rotirender Bewegung um den ursprünglichen Mittelpunkt (Lamont, *Astronomie* etc. p. 125 f.). — Sonach war es ein ganz bestimmter Grad der Geschwindigkeit der Azendrehung, der diese verschiedenen Erscheinungen hervorrief, und nur ein Kurbelreher, der die Geschwindigkeit allmählig erhöhte, konnte sie bewirken. Bei einer rein mechanischen, auf zunehmender Verdichtung der Masse beruhenden Erhöhung der Geschwindigkeit können sich offenbar keine Theile ablösen; und wenn es dennoch geschehen wäre, so hätte zunächst ein Ring entstehen und um die Sonne sich herumlegen müssen, und erst danach bei weiter

Erscheint sonach die Laplace'sche Weltbildungshypothese philosophisch ungenügend, weil sie nichts zu erklären vermag, ohne die Mitwirkung unbekannter und unberücksichtigter Ursachen vorauszusetzen, so treten ihr bei näherer Betrachtung noch andre Schwierigkeiten entgegen, die sie auch naturwissenschaftlich ungenügend, wenn nicht unmöglich erscheinen lassen.*) Denn sie nimmt auch auf eine Anzahl feststehender Thatsachen, die ihr entschieden widersprechen; nicht die mindeste Rücksicht. A. v. Humboldt bemerkt: „Die innere Planetengruppe (Mercur, Venus, Erde, Mars) bietet in Vergleich zu der äußern (Jupiter, Saturn u.) — welche von jener durch die s. g. Planetoiden (Vesta, Juno, Ceres, Pallas u.) geschieden erscheint — mehrere auffallende Contraste dar. Die inneren sonnennäheren Planeten sind von mäßiger Größe, dichter, ziemlich gleich und langsam rotirend (in fast 24stündiger Umdrehungszeit), minder abgeplattet und bis auf Einen gänzlich mondlos. Die äußeren, sonnenferneren Planeten sind dagegen mächtig größer, fünfmal undichter, mehr als zweimal schneller in der Umdrehungszeit um ihre Axe, stärker abgeplattet, und mondreicher. Wir kennen bisher keine innere Nothwendigkeit, kein mechanisches Naturgesetz, welches die eben genannten sechs Elemente der Planetenkörper und die Form ihrer Bahnen von einander oder von den mittleren Entfernungen abhängig machte. Der sonnenfernere Mars ist kleiner als die Erde und Venus, ja unter allen längst bekannten größeren Planeten dem sonnennahen Mercur im Durchmesser am nächsten; Saturn ist kleiner als Jupiter und doch viel größer als Uranus. Die Zone der im Volumen so unbedeutenden teleskopischen Planeten (der Planetoiden) liegt in einer Abstandsreihe, die von der Sonne anhebt, unmittelbar vor Jupiter, dem mächtigsten aller planetarischen Weltkörper; und doch haben mehrere dieser kleinen Asteroiden kaum die Hälfte mehr Oberfläche als Frankreich, Madagascar oder Borneo. So auffallend auch die äußerst geringe Dichtigkeit aller der colossalen Planeten ist, welche der Sonne am fernsten liegen, so läßt sich auch

zunehmender Geschwindigkeit hätten sich einzelne Stücke losreißen und zu Planeten sich bilden können. Da es keinen solchen Ring giebt, so widerlegt das Experiment Plateau's die Laplace'sche Hypothese.

*) Einige dieser Schwierigkeiten hat bereits Littrow (Die Wunder des Himmels u., 2. Ausg. Stuttg. 1837, S. 639 f.) hervorgehoben, und doch werden sie von Burmeister und Schriftstellern seiner Richtung völlig ignoriert.

hier keine regelmäßige Folge erkennen. Uranus scheint wieder dichter als Saturn zu seyn, selbst wenn man Lamont's kleinere Masse $\frac{1}{24805}$ annimmt; und trotz der unbeträchtlichen Dichtigkeitsverschiedenheit der innersten Planetengruppe finden wir doch zu beiden Seiten der Erde Venus und Mars undichter als sie selbst. Die Rotationszeit nimmt im Ganzen zwar in der Sonnenferne ab, doch ist sie beim Mars größer als bei der Erde, beim Saturn größer als beim Jupiter. Die stärkste Excentricität unter allen Planeten haben die elliptischen Bahnen der Juno, der Pallas und des Mercur, die kleinste Venus und die Erde, zwei unmittelbar auf einander folgende Planeten. Mercur und Venus bieten demnach dieselben Contraste dar, die man in den, in ihren Bahnen engverflochtenen Asteroiden bemerkt: die unter sich sehr gleichen Excentricitäten der Juno und Pallas sind jede dreimal stärker als die der Ceres und Vesta. Ebenso ist es mit der Neigung der Planetenbahnen gegen die Projectionsebene der Elliptik und mit der Stellung der Umdrehungsaxen auf ihren Bahnen, einer Stellung, von welcher mehr noch als von der Excentricität die Verhältnisse des Klimas, der Jahreszeiten und Tageslängen abhängen. Die Planeten, welche die gedehnteste elliptische Bahn zeigen, Juno, Pallas und Mercur, haben auch, aber nicht in demselben Verhältniß, die stärksten Neigungen der Bahnen gegen die Elliptik. Die der Pallas ist kometenartig, fast 26mal größer als die Neigung des Jupiter, während die kleine Vesta, die der Pallas so nahe ist, den Neigungswinkel des Jupiter kaum 6mal übertrifft. Die Aresstellungen der wenigen (4—5) Planeten, deren Rotationsenebene wir mit einiger Gewißheit kennen, bieten ebenfalls keine regelmäßige Reihenfolge dar. Nach der Lage der Uranustrabanten zu urtheilen, deren zwei in den neuesten Zeiten mit Sicherheit wieder gesehen worden, ist die Ares dieses Planeten vielleicht kaum 11° gegen seine Bahn geneigt; und Saturn befindet sich mitten zwischen Jupiter, dessen Rotationsaxe fast senkrecht steht, und Uranus, in welchem die Ares fast mit der Bahn zusammenfällt' (Kosmos, I, 95 ff. Vgl. Laplace, Expos. du Syst. du Monde, 5me édit. p. 210).

Alle diese Unregelmäßigkeiten, die sich durch Le Verrier's Entdeckung des Neptun und die Menge der neu entdeckten Planetoiden noch vermehrt haben (denn Neptun wiederum ist erheblich dichter nicht nur als Uranus, sondern sogar als Jupiter und die Sonne,

nähert sich also dem Verhältniß der inneren Planetengruppe, — J. H. Mädler: Populäre Astronomie, 4. Aufl. Berl. 1849. 52, S. 281), widersprechen der Laplace'schen Hypothese. Denn letztere setzt einen rein mechanischen Vorgang, die wachsende Geschwindigkeit der Umdrehung des Centralkörpers, als principiellles Motiv der Weltbildung voraus. Eine rein mechanische Ursache aber fordert und involvirt nothwendig vollkommene Regelmäßigkeit der Wirkungen. Wiederholte sich jener Vorgang der Ablösung ringförmiger Theile vom Centralkörper, so mußten zwar die damit entstehenden Planeten eine verschiedene Dichtigkeit ihrer Masse erhalten, vorausgesetzt daß die Dichtigkeit des Centralkörpers mit der zunehmenden Geschwindigkeit seiner Umdrehung sich vergrößerte. Niemals aber konnte ein Planet von größerer Dichtigkeit, als die Sonne ihrerseits gegenwärtig zeigt, entstehen, selbst dann nicht, wenn man die weitere Voraussetzung machen wollte, daß seine Masse erst nach der Abtrennung von der Sonne durch eine zunehmende, die Rotation der Sonne überflügelnde Geschwindigkeit seiner Umdrehung sich mehr und mehr verdichtet habe. Denn abgesehen davon, daß für eine solche überwiegende Zunahme jeder Grund und jede Ursache fehlt, so widerspricht ihr die Thatsache, daß die entfernteren Planeten (Jupiter, Saturn u.), obwohl rascher um ihre Ase sich drehend, doch eine geringere Dichtigkeit haben als Mercur, Venus u. Man hat zwar diesen Einwurf zurückzuschlagen gesucht und die Vermuthung aufgestellt, daß die Masse der Sonne nicht an sich weniger dicht sey als die der Erde und der vier inneren Planeten überhaupt, sondern nur darum, weil in der Sonne wegen der mächtigen Wärmekraft der ihren Körper umgebenden Photosphäre alle, auch die schwersten Massen in geschmolzenem Zustande sich befinden (Burmeister a. a. O.). Allein diese Hypothese beseitigt die Schwierigkeit nur durch Aufstellung einer neuen. Denn es fragt sich nun, wie diese Photosphäre entstehen konnte? Lag es in der Natur oder Substanz des Centralkörpers, sie aus sich zu entwickeln, so mußten nothwendig alle aus seiner Masse sich losreisenden Theile (alle Planeten) ebenfalls eine Photosphäre erhalten oder aus sich produciren.*) Setzt man also

*) Leverrier, der berühmte französische Astronom, leugnet (in seinem Bericht über die Sonnenfinsterniß von 1860) das Daseyn einer besondern Photosphäre. Nach seiner Ansicht ist die Sonne „ein Körper, der kraft seiner hohen Temperatur

nicht wiederum stillschweigend einen autokratischen Eingriff einer höheren Macht voraus, so erscheint es völlig unbegreiflich, wie derselbigen Stoffmasse hier eine Kraft, eine Eigenschaft oder Modalität

leuchtet“ — ob ein fester oder flüssiger Körper läßt er dahingestellt — „umgeben wie alle übrigen Himmelskörper von einer Atmosphäre, der ununterbrochenen Schicht eines rosenfarbenen Stoffes, deren Daseyn jetzt erlannt worden“. — Mittelft der Spectral-Analyse ist es indeß, wie schon bemerkt, jetzt von Bunsen und Kirchhof so gut wie erwiesen, daß die s. g. Photosphäre der Sonne in einer Dunst- oder Gasfülle besteht, welche Eisen, Natron, Lithium und andre Metalle in glühendem gasförmigen Zustand enthält. Nur dieß ist als erwiesen anzusehen. Daß der Körper der Sonne eine brennende feuerflüssige Masse sey, erscheint danach zwar sehr plausibel (S. A. Kirchhoff in Westermann's Monatsheften, 1865, März, No. 6, S. 650 f.), dennoch aber stehen dieser Annahme sehr bedeutende, bis jetzt noch ungelöste Schwierigkeiten entgegen, die sie auch als bloße Hypothese unmöglich machen. Denn nach Pouillet's directen Beobachtungen empfängt jeder Quadrat-Centimeter der Erdoberfläche in jeder Minute 0,4408 Wärmeeinheiten, d. h. ein Wärmequantum, das genügen würde, um ein Gramm Wasser von Null auf 0,4408° C. zu erwärmen. Berechnet man danach die von der Sonne beständig nach allen Seiten ausstrahlende Wärme, so würde die Sonne, wenn sie ein brennender Steinkohlenhaufen wäre, bereits in historischer Zeit, binnen 4600 Jahren vollständig ausgebrannt seyn. Woraus auch ihre Stoffe bestehen mögen, als bloßes Wärmemagazin müßte sich jedenfalls die Sonne jährlich um 1,8° C. abkühlen, und mithin bereits in historischer Zeit ihre Temperatur um 9000° gesunken seyn. — Die Sonnenwärme von elektrischen und chemischen Processen in ihrem Innern herzuleiten ist ungerheimt, weil diese Prozesse Wärme voraussetzen. Und seitdem Pouillet gezeigt hat, daß mit der Annäherung an die Sonne (z. B. auf hohen Bergen) auch die Sonnenwärme als solche zunimmt, ist auch die Hypothese unhaltbar geworden, die den Wärmestoff in die Erde selbst versetzte und ihn aus ihr durch die Sonnenstrahlen nur entwickeln ließ. — Mayer sucht diese Einwände zu entkräften durch die Hülfs-hypothese, daß von der unendlich großen Menge kosmischer Massen, welche im Anziehungsbereich der Sonne sich befinden, fortwährend große Mengen (von Aerolithen, Sternschnuppen zc.) auf die Sonne niederstürzen, und durch die Geschwindigkeit ihres Falles Wärme entwickeln, die bei einer Schnelligkeit von 445—630000 Meter in der Secunde für ein einziges Kilogramm solcher Masse schon 27½—55 Millionen Grad betragen würde. Allein soll dadurch die gesammte Wärmemasse entstehen, so würden bei der angegebenen Geschwindigkeit 94000—188000 Billionen Kilogramme kosmischer Masse in jeder Minute auf die Sonne niederstürzen müssen. Damit aber würde sich eine jährliche Gewichtsvermehrung der Sonne ergeben, die eine Verkürzung der Umlaufzeit der Erde um jährlich ⅓—¼ Secunde bewirken würde, was doch nicht unbemerkt bleiben konnte, sondern bereits in historischer Zeit sehr merklich hätte hervortreten müssen. Dazu kommt, daß nach Rutherford das Licht der verschiedenen Fixsterne (Sonne) ein sehr verschiedenes ist. Die Beobachtungen durch das Spectroskop

zukommen könne, die ihr dort gänzlich mangelt. Jedenfalls gilt die Ausflucht nicht für die Trabanten (Monde) im Verhältniß zu ihren Centralkörpern (den Planeten), da letztere keine Photosphäre besitzen. Und doch ist der zweite Jupitersmond etwas dichter als Jupiter selbst, obwohl seine Rotation um sich selbst bedeutend langsamer ist als die des Jupiter (J. G. Mädler a. a. O. S. 238. 243). Wie also ist es denkbar, daß dieser Mond durch Ablösung aus der Masse des Jupiter sich bilden konnte?

Ebenso unbegreiflich erscheint es, wie durch denselben, in gleicher Form und aus gleichen Gründen sich wiederholenden Vorgang die große, ganz regellose Verschiedenheit der Excentricität der mannichfaltigen Planetenbahnen und die ebenso große Differenz ihrer Neigungswinkel zur Ekliptik wie ihrer Arenstellungen entstanden seyn könne. Ganz unmöglich aber wird die Theorie gegenüber den von Sir John Herschel festgestellten Bewegungen der Uranusmonde. Die Theorie muß nothwendig behaupten, daß alle Trabanten sich auf dieselbe Weise wie die Planeten, durch Lostrennung von ihrem Centralkörper, gebildet haben. Allein während „alle andern Monde, wie die Planetenbahnen, wenig gegen die Ekliptik geneigt sind und sich von Westen nach Osten bewegen, stehen die Uranusmonde nicht nur fast senkrecht auf der Ekliptik, sondern der zweite und vierte derselben bewegen sich rückläufig von Osten nach Westen, in entgegengesetzter Richtung gegen die Rotation ihres Centralkörpers, des Uranus selbst“ (Kosmos, I, 103). Da schlechthin nicht abzusehen ist, durch welche besondere Ursache diese so auffallende Abnormität etwa erst hinterdrein, nach Ablösung der

haben ergeben, daß mindestens drei besondre Gruppen bestimmt zu unterscheiden sind: 1) solche Fixsterne, wie Capella, Arcturus u. a., deren Spectren in ihren (Fraunhofer'schen) Linien und Bändern fast ganz dem der Sonne gleichen; 2) solche, welche, wie der Sirius, weiß erscheinen und Spectren zeigen, deren Linien von denen des Sonnenspectrums ganz abweichen; und 3) solche, wie Alpha Virginis u. a., deren Spectren gar keine Fraunhofer'schen Linien haben. Demgemäß muß nach Bunsen und Kirchhoff angenommen werden, daß bei den Sternen der zweiten und dritten Klasse ganz andre Stoffe in ihrer Photosphäre glühen als in der der Sonne, ja daß vielleicht die dritte Klasse ganz anders beschaffen ist als die Sonne, — eine neue Instanz gegen die Laplace'sche Weltbildungsypothese (Chamber's Journal, April, 1863). — Man sieht, die Frage nach der Natur der Sonne und dem Ursprung von Licht und Wärme ist noch keineswegs spruchreif. —

Mondmassen von ihrem Centralkörper, hervorgerufen seyn könnte, so läßt sich die Entstehung der Uranusmonde unmöglich auf jene von der Theorie vorausgesetzte Weise erklären.

Wollte man aber auch zugeben, daß „sonderbare, uns unbekannte Verhältnisse der Retardation oder des Gegenstoßes“ in den den Uranus umkreisenden Dunstringen gewaltet und jene Umkehrung der Mondbahnen bewirkt haben, so erheben dagegen wiederum die Kometen den entschiedensten Einspruch. Auf sie gerade hat man sich, wie wir gesehen haben, vorzugsweise zur Bestätigung der Theorie berufen, indem man annahm, daß sie noch gegenwärtig jenen gasförmigen Zustand darstellen, in welchem ursprünglich die Sonne und sämtliche Planeten sich befanden. Allein neuere Forschungen haben erwiesen, daß sie nicht nur durchsichtig sind, sondern auch „keine Brechung des (durch sie hindurch gehenden) Lichtstrahls bewirken“, und demgemäß behauptet Mädler mit Recht, „die Masse derselben sey nicht gasförmig, sondern müsse aus discreten, durch leere Zwischenräume getrennten Theilen bestehen“. Und da ihre Dichtigkeit „viele tausendmal geringer seyn müsse als die der allerdünnsten Luft“, außerdem aber „viele Veränderungen ihrer Erscheinung von einer überaus leichten Beweglichkeit und höchst geringen Cohäsion ihrer einzelnen Theile zeugen, so daß sie also auch völlig verschieden von einem festen Körper sich verhalten“, so kommt Mädler zu dem Schlusse: „die Kometen sind weder feste noch gasförmige Massen, — beide Annahmen widerstreiten den directen Beobachtungsergebnissen, — und ihre vollkommene Durchsichtigkeit schließt auch die Form des tropfbar Flüssigen aus, so daß wir gar kein Analogon für sie kennen“ (Mädler a. a. D. S. 294 f.). Sonach aber folgt sogleich aus der allgemeinen Beschaffenheit der Kometen mit unabwieslicher Consequenz, daß sie unmöglich auf dieselbe Weise wie die ganz anders gearteten Planeten (durch Ablösung aus der Sonne) entstanden seyn können: ihre Existenz ist ein fortwährender Protest gegen die Theorie. Demnächst finden wir bei ihnen wiederum einige ganz abnorme, für die Theorie völlig unbegreifliche Erscheinungen. So war „bei mehreren genau untersuchten Kometen, namentlich bei dem so lange gesehenen von 1811, der Kern und die neblige Hülle, welche ihn umgab, durch einen dunkleren Raum vom Schweife gänzlich getrennt. Die Intensität des Lichtes im Kerne der Kometen ist nicht gleichmäßig bis in das Centrum zunehmend: stark leuchtende

Zonen sind mehrfach durch concentrische Nebelhüllen getrennt. Die Schweife haben sich bald einfach gezeigt, bald (jedoch selten) doppelt und von sehr verschiedener Länge der beiden Zweige (z. B. bei denen von 1807. und 1843), einmal sogar sechsfach (1744, bei 60 Grad Oeffnung), gerade oder gekrümmt, auch wohl gar flammenartig geschwungen. Immer aber sind sie von der Sonne dergestalt abgewandt, daß ihre verlängerte Axe durch das Centrum der Sonne geht;*) — nur der Komet von 1823 hat das denkwürdige Beispiel von zwei Schweifen gegeben, deren einer der Sonne zu-, der andre von ihr abgewandt war und die unter einander einen Winkel von 160° bildeten“ (Kosmos a. a. D.). Gemäß diesen Thatsachen ist allgemein angenommen, daß die Kometen keine Axendrehung um sich selbst besitzen (nur bei dem Kometen von 1811 „glaubt Will. Herschel und bei dem dritten von 1825 behauptet Dunlop eine Rotation des Kerns und Schweifes gefunden zu haben“, — was indeß leicht auf einer optischen Täuschung beruhen könnte).

Schon dadurch wiederum erhält die Laplace'sche Theorie einen starken Stoß. Denn was sie von den Planeten annimmt, muß sie nothwendig auch von den Kometen behaupten: auch letztere mußten in und mit der Ablösung ihrer Masse vom Centrkörper eine Rotationsbewegung um sich selbst empfangen. Ist dieß gleichwohl nicht der Fall gewesen, so wird es auch zweifelhaft, ob die Axendrehung der Planeten in der Losreißung von einem rotirenden Centrkörper oder in einer andern Ursache ihren Grund habe. Völlig unmöglich aber wird die Laplace'sche Hypothese gegenüber der Thatsache, daß mehrere Kometen, wenn sie auch (nach Mädler S. 286 f.) wahrscheinlich keine hyperbolische oder parabolische, sondern elliptische Bahnen verfolgen, doch in einer den Planeten gerade entgegengesetzten Richtung, in s. g. rückläufiger von Osten nach Westen gehender Bewegung die Sonne umkreisen, wie dieß z. B. von dem berühmten Halley'schen Kometen längst bekannt ist, während noch andre von Süd gen Nord und umgekehrt sich bewegen (Littrow a. a. D. S. 403. 419. 635. Mädler, S. 291 f. Humboldt, I, 107 f. 113. 390. Laplace, p. 396 f. 414 f.). Hier erscheint die — schon

*) Nach E. Gand: Les Comètes. Origine électro-magnétique de leurs queues (Amiens, 1858) beruht dieß wahrscheinlich auf einer elektromagnetischen Einwirkung der Sonne.

bei den Uranusmonden unbegründbare — Vermuthung, als könne dieß durch „sonderbare, uns unbekannte Verhältnisse der Retardation oder des Gegenstoßes“ bewirkt worden seyn, nicht einmal denkbar. Denn es giebt ja eine große Anzahl andrer Kometen, die in gleicher Richtung mit den Planeten, von Westen nach Osten, ihren Umlauf um die Sonne nehmen, und die doch nach der Laplace'schen Theorie unter ganz gleichen Verhältnissen entstanden seyn müßten. — Dazu kommt endlich noch der seltsame Umstand, daß der Kern des bekannten Biela'schen Kometen sich im Jahre 1864 auf eine höchst geheimnißvolle Weise in zwei Theile spaltete, von denen jeder seine eigne, von der des andern verschiedene Bahn einschlug, und daß bei dem jüngsten berühmten Kometen, dem Donat'schen von 1858, alle Beobachter deutlich „Ausströmungen“ wahrgenommen haben (ganz wie sie Heinius bereits an dem Kometen von 1744 bemerkt und beschrieben hat), die von dem Kern ausgehend, zuerst fächerförmig, dann in concentrischen, stärker und schwächer leuchtenden Halbkreisen ihn umgaben, wobei „eine fortwährende Ablösung und Verflüchtigung der äußern Ringe sich zeigte, während die inneren anwuchsen, sich concentrisch theilten und dasselbe Spiel wiederholten“. Augenscheinlich also „eine Materie, die dem Kern entströmte und durch Zwischenstufen allmählig in den Schweif überging“, wobei der Kern fortwährend kleiner ward und „vom 2. October ab eine allmählig eintretende Erschöpfung zu verrathen schien“ (Mädler in Westermann's Jll. Monatsheften, 1860, Januar S. 402). —

Alle diese auffallenden und durch ihre Regellosigkeit der Mécanique céleste widersprechenden Erscheinungen mögen Laplace veranlaßt haben, die Vermuthung (a. a. O.) auszusprechen, daß die größere Zahl der Kometen Rebelsterne seyn dürften, welche von einem Sonnen- oder Centralssystem zum andern schweifen.*)

*) Diese Vermuthung hat neuerdings M. Hoed zu begründen gesucht durch den Nachweis, daß die Kometen „im Allgemeinen“ nicht in elliptischen, sondern entweder in parabolischen oder in hyperbolischen Bahnen sich bewegen, daß sie in keiner Weise zu unserm Sonnensystem gehören, sondern in ihrem Laufe durch den Weltraum nur bei uns vorbeipassiren (pass near us), und daß die Configuration ihrer Perihelien und die Inclination ihrer Bahnen darauf hinweist, daß sie in Gruppen, Fragmenten größerer Körper, liegen (Sitzungsberichte der British Association for the Adv. of Sc. im Athenaeum 1865, Septbr. No. 1977, p. 373).

Allein wäre diese Vermuthung mehr als bloße Vermuthung, so wäre sie offenbar zugleich der Todesstoß für seine Weltbildungshypothese, indem sich aus letzterer das Daseyn solcher herumerschweifenden Weltkörper schlechterdings nicht erklären läßt. Denn es ist schlechthin undenkbar, daß durch denselben rein mechanischen Vorgang sowohl Central-Systeme mit völlig regelmäßiger Bewegung des Centralkörpers und seiner Planeten als auch das gerade Gegentheil, herumerschweifende, jeder Systematik spottende Weltkörper entstehen können. *)

Selbst der Umstand endlich, der jetzt als erwiesen anzusehen seyn dürfte, daß viele der unlösbaren s. g. Nebelflecke am Fixsternhimmel aus glühenden Gasmassen ohne Kern bestehen, **) gereicht der Hypothese nicht zur Unterstützung, sondern steht ebenfalls im Widerspruch mit ihr. Denn es fragt sich, warum in diesen Gasmassen, wenn doch der Bildungsproceß der Weltkörper ganz von selbst sich vollzog, nicht ebenfalls „ein Mittelpunkt“, ein „festerer Kern“ sich bildete, warum sie nicht ebenfalls eine Bewegung um ihre Aze „erhielten“ und damit „eine fortschreitende Verdichtung“ und Verkleinerung ihres Volumens erfuhren, warum im Gegentheil diese Massen Millionen von Jahren hindurch im gasförmigen glühenden Zustand verharrten und noch verharrten? — Ich übergehe die weiteren Schwierigkeiten, welche der Hypothese aus den Erscheinungen der s. g. Sternschnuppen, der fallenden Meteorsteine, des Zodiakallichtes, — das auf die Existenz eines zwischen der Venus- und Marsbahn frei im Weltraum kreisenden, sehr abgeplatteten Ringes dunstartiger Materie zurückgeführt wird — bei näherer Betrachtung erwachsen (Vgl. Humboldt a. a. D. I, 120 f. 146). Ich glaube hinlänglich dargethan zu haben, daß die kosmologische Grundan-

*) Auch Pechholz a. a. D. S. 19 erachtet die Kometen in Beziehung auf den Haushalt unsres Sonnensystems für „Fremdlinge“, die auf ganz andre Weise entstanden seyn dürften als die Planeten. Daß indeß die Hypothese, die er über den Ursprung derselben (S. 179 f.) aufstellt, im Grunde nichts erklärt, weil sie selber völlig grundlos erscheint, sieht Jeder von selbst ein.

**) Dies ist neuerdings mittelst der Spectralanalyse von Huggins und Miller so wahrscheinlich gemacht worden, daß es kaum noch bezweifelt werden kann. Die Hauptbestandtheile scheinen Stickstoff und Wasserstoff zu seyn. S. Huggins und Miller's Aufsätze in den Proceedings of the Royal Society for the Advanc. of Sc. 1864 und Philosophical Transactions 1864.

schauung der Naturwissenschaft von einer ursprünglichen, chaotischen Ausbreitung der Materie in unendlicher, wahrhaft atomistischer Verdünnung und von einer allmäligen Hervorbildung der Weltkörper aus ihr, nur haltbar ist, wenn man annimmt, daß die Vertheilung und räumliche Disposition der Materie wie die Bewegungen der damit sich bildenden Himmelskörper und Sonnensysteme nicht von selbst auf rein mechanischem Wege entstanden, sondern durch die Wirksamkeit einer höheren, die Materie beherrschenden Macht hervorgerufen, geordnet und geregelt seyen.

II. Entwicklungsstadien der Erde.

Ob die Grundanschauung selbst, d. h. die Annahme eines ursprünglich gasförmigen Zustandes aller Materie haltbar sey, hängt von ihren geologischen Prämissen ab. Ihre Prämisse ist aber die s. g. Plutonische Theorie und diese hat im Allgemeinen so viel für sich, daß sie noch allgemein zu den wohlbegründeten Hypothesen der neueren Naturforschung gerechnet wird. Wir erkennen daher die Grundzüge der Bildungsgeichte unsers Erdkörpers, wie sie von einem Budland, Leop. v. Buch, Beaumont, Lyell u. A. aufgestellt worden sind, bereitwillig an. Daraus folgt nun zwar noch nicht mit Nothwendigkeit die obige Annahme von dem ursprünglich gasförmigen und feuerflüssigen Zustand desselben, gewinnt indeß doch einen so hohen Grad von Wahrscheinlichkeit, daß wir nicht wohl umhin können, sie bis auf Weiteres gelten zu lassen. Burmeister geht von dieser Annahme aus und führt die Plutonische Theorie bis in's Einzelne durch.*) Demgemäß haben wir uns, nach Analogie der Meteor-

*) Im Wesentlichen stimmt Duenstedt, der neueste Bearbeiter der Geologie, mit ihm überein, nur vermeidet er eine detaillirte Durchführung der Theorie und drückt sich im Bewußtseyn ihrer einzelnen Schwierigkeiten und Unsicherheiten vorsichtiger aus. S. Epochen der Natur, von F. A. Duenstedt, Professor in Eßlingen. Tübingen, Laupp. 1860. S. 20 f. Sir Charles Lyell, der berühmte Englische Geologe, erachtet dagegen die Annahme, daß die Erde sich ursprünglich in einem flüssigen rothglühenden Zustande befunden, aber allmählig sich abgekühlt und dadurch eine feste Rinde gewonnen habe, für eine „willkürliche (arbitrary) und unsichere (vague) Hypothese“, und will die gleichmäßigere Temperatur früherer Perioden der Erdbildung wie die Reihenfolge der sedimentären Schichten nur aus dem Wechsel großer, in schroffen Gegensätzen einander folgender Hebungen und Senkungen des Landes über und unter das Niveau des Meeres erklären (Principles of Geology, London u. die Natur. 2. Aufl.

steine (die meist aus metallischen und zwar Eisen-Massen bestehen) „den ersten Kern unsers Planeten als eine metallische Substanz zu denken. Die edlen Metalle sind zugleich die schwersten Stoffe und am allerwenigsten zu chemischen Verbindungen geneigt. Sie werden sich also um so eher aus der Mischung ausgeschieden haben, und bildeten daher ohne Zweifel den ersten flüssigen oder festen Kern, der nach und nach durch Anziehung gleichartiger Theile sich vergrößerte. Beim Beginn der chemischen Actionen, das lehrt der gegenwärtige Zustand unsers Erdkörpers, mußte von allen Materien der Sauerstoff in größter Quantität vorhanden seyn: denn er bildet noch heute 13 Gewichtsprocent der atmosphärischen Luft, 89 Proc. des Wassers, über die Hälfte der Kiesel Erde, überhaupt fast ein Drittheil der ganzen festen Erdrinde. Eben dieser Stoff hat zugleich die größte Neigung, mit gewissen Metallen binäre Verbindungen einzugehen und dadurch neue Stoffe zu bilden, in denen der metallische Charakter (größere Schwere, besondrer Glanz, Undurchsichtigkeit verbunden mit eigenthümlicher Färbung) verloren geht, während andre unterscheidende Eigenschaften (größere Härte, geringere Schwere, häufige Durchsichtigkeit zc.) die entstandenen Verbindungen auszeichnen. Man nennt dieselben Erden oder Alkalien, und die ihnen zu Grunde liegenden metallischen Körper Halbmetalle. Aus solchen Verbindungen entstanden die Kiesel Erde, Thonerde, Kalkerde, das Natrum, das Kali und einige andre erdige Substanzen, die in geringerer Quantität als die genannten die constituirenden Bestandtheile des Erdkörpers ausmachen. Ihr Bildungsproceß durch Verbindung von Metall und Sauerstoff ist aber etne wahre Verbrennung, konnte also nicht ohne heftige Wärmeerzeugung vor sich gehen; und daraus erklärt sich sowohl der fortdauernd geschmolzene

of Geology etc. 9th edition, London, 1853, p. 92. 101 ff. 114. 124 f. 534). Letzteres ist ihm u. E. auch vollkommen gelungen, aber freilich erfahren wir nicht, wie und wodurch diese Hebungen und Senkungen entstanden. Denn die Annahme, daß elektrochemische Proceße (namentlich die Oxydation metallischer Substanzen) im Innern der Erde, wodurch bedeutende Wärme sich entwickelt, verbunden mit Erzeugung von Gasen und Dämpfen, nicht nur die überall verbreitete, mit der Tiefe zunehmende Wärme des Erdkörpers, sondern auch die vulkanischen Erscheinungen und jene Hebungen und Senkungen der Erdoberfläche verursachen (p. 545 f. 562 f.), läßt sich, wie er selbst zugiebt, nicht genügend begründen.

Zustand der Metalle im Erdkern, als auch die tropfbar flüssige Qualität, in welcher die Erden selbst, trotz ihrer Strengflüssigkeit, sich anfangs befinden mochten. In dieser Gestalt senkten sie sich allmählig aus dem Dinstraume der Erde gegen den Kern gleichsam zu Boden, bildeten eine flüssige Schlackenrinde über dem metallischen Kern, und erhielten durch ihre Gluth den letzteren ebenso in Flüssigkeit wie den Gasraum über sich in Dunstgestalt durch die Wärmestrahlung ihrer obersten Schichten. Aber durch diese Wärmestrahlung ward eine Abkühlung der letzteren eingeleitet; und diese Abkühlung hatte eine sehr verschiedene Wirkung. Während sie nämlich an der Rinde langsam von außen nach innen vorschritt und so eine ungleiche Temperatur in den verschiedenen Schichten der Rinde bewirkte, hatte sie im Gasraume eine ziemlich gleiche Temperatur zur Folge, weil die äußersten Schichten desselben, so wie sie sich abkühlten, auch mehr sich verdichteten, herabsanken, aber damit aus der Rinde neue Wärme schöpften, sich also wieder hoben und die kälteren verdrängten, so daß in diesem beständigen Spiele des Aufsteigens und Sinkens, der Erwärmung und Abkühlung, im ganzen Gasraume eine ziemlich gleichmäßige Temperatur auf Kosten des weiter erkaltenden peripherischen Theils der Erdrinde hergestellt ward. Nach der gegenwärtigen Beschaffenheit zu urtheilen war in dieser Rinde der Erde die Kiesel Erde am reichlichsten vorhanden und mochte 70% der Mischung betragen; nach ihr die Thonerde (16%), außerdem 5—6% Kali, ebensoviel Natrium u. s. w. Aber diese Stoffe mußten bald neue chemische Verbindungen unter einander eingehen, und dabei spielten die Alkalien und die Kiesel Erde die Hauptrolle. Alle Verbindungen zweier bereits mit Sauerstoff oder einer ihm analogen Materie (Chlor, Schwefel zc.) vereinigten Stoffe nennt die Chemie Salze, und den einen elektronegativen Stoff derselben, in welchem gewöhnlich der größere Sauerstoffgehalt sich findet, nennt sie die Säure, den andern elektropositiven mit dem geringeren Sauerstoffantheil die Base. Demnach waren die neuentstehenden Erdverbindungen eigentlich Salze, in denen die Kiesel Erde als Säure, das Alkali oder eine zweite Erde als Basis zu betrachten ist. Darum heißen alle Kiesel Erdenverbindungen kiesel saure Salze oder Silicate. Die Verbindungen der Erden zu solchen Silicaten erfolgten indeß nur langsam und allmählig, so daß die einzelnen Bestandtheile Zeit hatten, sich ihrer eigenthümlichen Schwere gemäß etwas zu

sondern. Deswegen sanken die Metalloxyde vorzugsweise in die untere Tiefe hinab, während Erden und Alkalien mehr gleichmäßig gemischt blieben; doch auch von jenen blieb ein großer Theil suspendirt in der Masse zurück. Die zuoberst gelegene Hauptmasse besteht daher vorzugsweise aus Alkalisilicaten mit geringer Beimischung von Metalloxyden, und erscheint uns hauptsächlich in zwei Formen, als Granit oder als Gneiß; beide sind Gemische zweier Silicate, des Feldspath's und des Glimmers, zwischen denen als dritter Bestandtheil reine Kieselerde oder Quarz sich ausgeschieden hat; neben dem Granit oder statt seiner tritt auch Sphenit auf u. s. w. (Burmeister a. a. D. S. 135 ff.).

Die chemischen Verbindungen aller dieser Materien unter einander erfolgten nun aber im Erden- oder Silicatenmantel nur so lange, wie er noch flüssig war; sobald er erstarrte, hatte die chemische Affinität ihre Wirkung verloren: denn auch hier gilt die alte Lehre, daß die Stoffe nur dann auf einander chemisch wirken, wenn sie flüssig sind. Die Erstarrung trat mit zunehmender Abkühlung nach und nach ein, jedoch so langsam, daß die Krystallisation der gebildeten Silicate nicht gehemmt wurde. (Nur bei langsamer Erstarrung nämlich bildet sich die krystallinische Form, indem dabei die verschiedenen Bestandtheile Zeit haben, sich gemäß ihrer chemischen Affinität in größeren Mengen zusammenzufinden; bei rascherer Erstarrung entsteht — nach der Plutonischen, in diesem Punkt aber von Bischof bestrittenen Theorie — der s. g. derbe Zustand der Gesteine, d. h. eine Masse von ganz kleinen, oft un wahrnehmbaren Krystallen von verschiedener Art; bei sehr schneller Erstarrung wird die Materie glasartig.) Indem so die Erstarrung und damit die Verdichtung und Zusammenziehung der Massen von außen nach innen weiter vorschritt, so mußte sie, da die unorganische feste Materie nur einen sehr geringen Grad von Elasticität besitzt, bald zu einer Zerreißung oder Spaltenbildung auf der Oberfläche des Erdkörpers führen. Von diesen Spalten gelangten einzelne größere nach und nach in die Nähe der noch feurig-flüssigen Schicht, und boten den durch die Zusammenziehung der Rinde gepreßten inneren Massen einen Ausweg dar. Demgemäß drang, die Spalten zerreißend, feurig-flüssige Masse in die klaffenden Schlünde, schob ihre Ränder mit sich empor und erstarrte hier, ihrer höheren Wärme durch die kältere Umgebung beraubt. Allein die Zusammenziehung hörte nicht

auf; — und so wiederholte sich derselbe Hergang zu verschiedenen Malen. Während deß veränderte sich aber auch der Gasraum über dem Silicatenmantel. Als Bestandtheile desselben nach Ausscheidung der tropfbar gewordenen Silicate blieben zunächst diejenigen Stoffe zurück, die noch heute die größte Neigung zur Gasform besitzen und deshalb permanente Gase genannt werden, Sauerstoff, Stickstoff und Wasserstoff. Da Wasser bei 80° dampfförmig wird, so war nothwendig zur Zeit der flüssigen Silicate die Atmosphäre der Erde stark mit Wasserdunst gefüllt, hatte also auch ein größeres Gewicht und drückte stärker auf ihre Unterlage. Mit der fortschreitenden Abkühlung steigerte sich die Wirkung des Drucks; und so wird bald nach der Erstarrung des Silicatenmantels auch schon der Wasserdunst in den untersten Schichten tropfbar geworden seyn und ein heißes, kochendes, dampfendes Urmeer dargestellt haben. Ehe es aber zu einer eigentlichen Scheidung der tropfbaren und elastisch-flüssigen Qualitäten kommen konnte, müssen noch manche Veränderungen oder chemische Conflicte im Gasraume stattgefunden und namentlich erst die Stoffe sich abgetrennt haben, welche neben Wasser-, Sauer- und Stickstoff in ihm ursprünglich sich befanden. Diese, die sich aus der Atmosphäre auf den kristallinischen Silicatenmantel auflagerten, bilden die sogenannten sedimentären Schichten: denn so nennt man diese wässerigen Niederschläge im Allgemeinen. Unter ihnen nimmt die kohlensaure Kalkerde eine der bedeutendsten Stellen ein. Wo dann das Wasser und schon vor dem Niederschlag desselben die heißen Dämpfe mit dem kristallinischen Gestein des Silicatenmantels in Berührung kamen, verwitterte letzteres mit der Zeit, und es bildeten sich neue sedimentäre Massen. Man betrachtet daher im Allgemeinen alle erdigen geschichteten Lagen als Reste der Verwitterung kristallinischer Gesteine, an deren Bildung chemische Affinitäten der vom Meer absorbirten Säuren wesentlichen Antheil hatten. Die dadurch neugebildeten Stoffe wurden in fein zerkleinerter Form vom Meere aufgenommen und schichtweise wieder abgesetzt. Aber neue Zerreibungen der Schichten traten ein; der beschriebene Proceß wiederholte sich verschiedentlich. Je öfter dieß geschah, desto mehr führten die Durchbrüche der plutonischen (feurig-flüssigen) Massen eine allmähliche Abnahme der Temperatur mit sich, indem sie dem Erdkörper durch langsame, Jahrtausende fortbauernde Wärmestrahlung einen Theil seiner Hitze entzogen. Anfänglich erwärmten

sie zwar zugleich die Atmosphäre durch die von den herausbrechenden glühenden Massen ausstrahlende Wärme dergestalt, daß ein tropisches Klima gleichmäßig über die Erde sich verbreitete. Aber allgemach verloren auch die letzten großartigen Durchbrüche ihre Wärmemenge im Weltenraum, und eben damit erreichte dann die Erde den gegenwärtigen Punkt der Ausglei chung und Stabilität, auf welchem sie von innen gerade nur so viel Wärme ausstrahlt, als sie von außen durch die Bestrahlung der Sonne wieder empfängt. (Hurmeister a. a. D. S. 143 ff. 295 f.)

Auf diese Weise bildete sich allmählig in Millionen von Jahren die gegenwärtige Structur des Erdkörpers oder vielmehr der Erdkruste im Gegensatz zu dem innern, noch immer feurig-flüssigen Kern desselben. Es bildete sich namentlich neben den emporgehobenen krystallinischen Massen (Granit, Porphyr, Augitporphyr, Serpentin, Grünstein, Spenit zc. und schließlich Basalte, die vornehmlich in den Hauptgebirgen der verschiedenen Welttheile repräsentirt erscheinen) die bestimmte Stufenfolge der sedimentären Schichten, die im Allgemeinen an den verschiedenen Punkten des Erdkörpers — soviel sich bis jetzt übersehen läßt — die gleiche ist. Nur stellen die meisten Geologen nach dem Vorgange Lyell's zwischen die ursprünglich plutonischen emporgehobenen Massen (Granite) und die sedimentären Schichten noch als eine Art von Zwitter- oder Uebergangsformation die s. g. „metamorphischen“ Felsarten, Gneiß, Glimmerschiefer, Hornblendenschiefer, Thonschiefer zc., welche, ursprünglich Neptunischer Entstehung, durch Plutonische Einflüsse (starke Erhitzung) metamorphosirt, umgewandelt worden seyen und daher zwar die sedimentäre oder Schichtenbildung, zugleich aber eine deutlich ausgesprochene krystallinische Textur zeigen (C. Lyell: Elemente der Geologie, aus d. Engl. von C. Hartmann, Weimar, 1839. S. 178 ff. Vgl. Bezoldt a. a. D. S. 49 f. 283 f.*)). Danach unterscheidet

*) Ob Bezoldt mit seiner Bekämpfung des s. g. Metamorphismus Recht habe und ob seine Hypothese (vom Einfluß der Anziehungskraft des Monchs und der Sonne auf die Formation jener Felsarten), die er an die Stelle desselben setzen will, annehmbar sey, oder ob die metamorphischen Gesteine, wie Bischof (a. a. D.) gezeigt zu haben behauptet, auf chemischem Wege, unter Vermittelung besonders von Kohlen säure und Wasser, entstanden seyen, mögen die Geologen entscheiden. Ich habe nur den Eindruck gewonnen, als sey die Frage nach dem Ursprünge der s. g. metamorphischen Felsarten noch keineswegs genügend gelöst.

man unter den sedimentären Schichten 1) die primären Flözgebilde und in ihnen wiederum a) die paläozoische Gruppe oder Grauwackenformation mit ihrem Urthon-schiefer, ihrer Grauwacke und Grauwackenkalkstein, und ihren rothbraunen Kalk-, Mergel- und Sandsteinschichten (Old Red*); b) die Kohlengruppe oder Kohlenformation mit ihren zahlreichen, zwischen Kalkstein-, Thon- und Sandsteinschichten aufgehäuften Lagen verkohlter Pflanzensubstanz (der f. g. Steinkohle, die vornehmlich aus Palmen, baumartigen Farrenträutern und Nadelhölzern sich gebildet hat; höher entwickelte Pflanzen- wie Thierformen fehlen vollständig); und c) das f. g. Permische System, dessen Haupttheile das f. g. Rothliegende oder der jüngere rothe Sandstein, der Kupferschiefer und der Zechstein bilden und das, im Kupferschiefer, die ersten Spuren Luft athmender Rückgratthiere (einer Eibeckenform, *Proterosaurus*) enthält. 2) Die secundären Flözgebilde, die ihrerseits bestehen a) aus der f. g. Triasgruppe, d. h. aus buntem Sandstein, Muschelkalk und Keuper; b) aus den drei Schichten des Jurakalks oder Doliths, von denen die erste (die Lias oder der schwarze Jura), ein schwarzgrauer Kalkstein oder Mergel, sich vor allen andern durch auffallend bituminöse Beschaffenheit und durch ganz eigenthümliche organische Beischlüsse (*Belemniten*, *Ammoniten*, *Ichthyosuren*) auszeichnet, indem sich daraus ergibt, „daß die Erde beim Beginn der Jura-bildung einen ganz veränderten Charakter erhielt und kaum irgendwo sonst eine so scharfe Differenz der Verhältnisse eintrat“; und c) aus der Kreideformation, in welcher die Schichten des f. g. Quadersandsteins und der Kreide die mächtigsten sind. 3) Die Tertiärformation, deren Schichten nicht sowohl durch ihre eigenthümliche Beschaffenheit — es wechseln lockere gefügte Kalkstein- mit Sandstein-, Mergel- und Thonlagen, zwischen ihnen ausgedehnte Kohlenflöze

*) Duenstedt (a. a. D. S. 39) bezeichnet diese Gruppe als „Uebergangsgebirge“ vom Urgebirge (*Gneis*, *Granit* etc.) zu den Flözgebirgen, und unterscheidet darin ein unteres, mittleres und oberes Uebergangsgebirge. Schon das untere Uebergangsgebirge enthält nach ihm in großer Masse Versteinerungen von See- thieren, *Trilobiten*, *Orthoceratiten*, *Schinosphäriten*. Die folgende „Kohlengruppe“ nennt Duenstedt (S. 41 f.) „Roth-Sandstein-Formation“ und befaßt unter sie das f. g. Permische System, das Burmeister als eine dritte Gruppe primärer Flözgebilde aufstellt. Vgl. E. Vogt: Grundriß d. Geol. Braunsch. 1860. S. 120 f. 165 f.

(Braunkohle) — als vielmehr durch die Menge der in ihnen versteinerten Organismen und deren Ähnlichkeit mit den jetzigen Geschlechtern sich auszeichnen. Von dieser Tertiärformation werden gewöhnlich noch 4) die s. g. Diluvialgebilde oder die Diluvialformation unterschieden. Quenstedt charakterisirt dieselbe mit den wenigen Worten: „Enthält im Binnenland Lehm und Geschiebe einer gewaltigen Süßwasserfluth, an den Seeküsten dagegen Muschellager von ausgezeichneter Erhaltung, die man auch wohl als Quaternärgebirge vom tertiären unterscheidet“ (a. a. D. S. 49). Burmeister bemerkt: sie bestehe aus Schichten von noch loohterem Zusammenhang, fast nur aus Lehm, Sand, Kies und Gerölle, die in größerer Allgemeinheit und Ähnlichkeit über die Erdoberfläche verbreitet sich finden und daher wahrscheinlich von einer gewaltsamen, lange dauernden Wasserbedeckung früher bereits trocken gelegter Gegenden herühren. (Burmeister a. a. D. S. 211 ff.) Ob indeß diese „Wasserbedeckung“ durch eine neue Ueberfluthung „früher bereits trocken gelegter Gegenden“ oder auf einem andern Wege entstanden sey, darüber wird innerhalb der Geologie noch gestritten. Die vorherrschende Meinung ist, die Diluvialperiode habe damit begonnen, daß das Meerwasser, das ursprünglich alle Thäler und Ebenen bedeckte, in Folge einer „continentalen“ Erhebung des Bodens (wie sie noch jetzt bei Schweden und Norwegen stattfindet) abfloß, sich in seine gegenwärtigen Becken sammelte, und daß so die großen Continente, wie sie im Wesentlichen gegenwärtig bestehen, allmählig hervortraten (E. de Beaumont a. a. D. II, 242. Vgl. I, 385 ff. 436). Jedenfalls muß es dahingestellt bleiben, ob die angebliche Ueberfluthung mit der sagenhaften Sündfluth zu identificiren ist.

In diesem Bildungs- oder Schöpfungsproceß, soweit er nur die Gestaltung des Erdkörpers selbst betrifft, erscheint — abgesehen von der Richtigkeit seiner hypothetischen Prämissen und Hilfsannahmen — allerdings die ganze Reihe der Phänomene, nachdem einmal jener erste Niederschlag der schwersten Stoffe eingetreten, als bloße Folge und weitere Entwicklung von Einem „Anstoß oder Urzustand“. Nur Ein Moment will sich in diesen Zusammenhang nicht fügen. Es betrifft die Entstehung der s. g. Diluvialgebilde. Denn die beiden Hypothesen zur Erklärung derselben erscheinen gleich unhaltbar. Es ist wenigstens vom geologischen Standpunkte durchaus nicht einzusehen, wodurch eine neue Ueberfluthung früher bereits trocken

gelegter Gegenden entstehen konnte, nachdem in der Periode der Tertiärformation die Bildung des Erdkörpers im Wesentlichen vollendet war, so daß in späterer Zeit keine weiteren Durchbrüche feuerflüssiger Massen von erheblicher Ausdehnung vorgekommen seyn können. Ebenjowenig aber vermag man irgend einen Grund anzugeben, aus welchem die „continentale“ Hebung des Erdbodens und die damit erfolgende Zurückziehung des Wassers sich erklären ließe.*) Man hat daher weiter vermutet, daß die große Veränderung durch eine plötzlich eingetretene Umstellung der Erdaxe hervorgerufen seyn dürfte, und damit zugleich erst der gegenwärtig so bedeutende Unterschied der Zonen und Klimate auf der Erde eingetreten sey (indem etwa früher die Pole in irgend einem Punkte des Aequators gelegen hätten). Allein abgesehen davon, daß diese Hypothese nur eine Unbegreiflichkeit an die Stelle der andern setzt, da sich schlechterdings kein Grund für eine solche Veränderung der Azenstellung ersinnen läßt, hat die Astronomie die mathematische Unmöglichkeit der ganzen Hypothese klar dargethan (Mädler a. a. D. S. 370). — Was eine veränderte Azenstellung nicht leisten konnte, weil sie selbst unmöglich war, sollte nun jene periodische Veränderung der Azenrichtung bewirken, auf der das s. g. Vorschreiten der Aequinoctien beruht. Diese Veränderung durchläuft einen Zeitraum von 21000 Jahren: am Schluß desselben ist die Erdaxe, nachdem ihre Endpunkte an den Polen einen kleinen Kreis beschrieben haben, zu ihrer Ausgangsrichtung gleichsam zurückgekehrt. Diese Bewegung wiederholt sich fortwährend und bewirkt mit dem Vorschreiten der Aequinoctien eine Veränderung der Jahreszeiten, welche in der Mitte der Periode ihre größte Höhe erreicht, indem nach Ablauf von 10500 Jahren der Frühling und Sommer auf der einen

*) Die sehr allmähliche, äußerst langsam fortschreitende Erhebung des Landes, wie sie z. B. an der Ostküste von Stanbinavien (um noch nicht $\frac{1}{2}$ Zoll jährlich) stattfindet, will zwar G. Bischof aus chemischen Processen im Innern der Erde herleiten (a. a. D. I, 338 ff.); allein solche Erhebungen können offenbar keine „gewaltige Südwasserfluth“, keine weitreichende „gewaltsame“ Wasserbedeckung früher bereits trocken gelegter Gegenden hervorgerufen haben. Neben solchen Hebungen nimmt Bischof allerdings auch „Senkungen“ des Bodens an (I, 305. 779. III, 2) und damit wäre die Möglichkeit einer Ueberfluthung weiter Strecken trockenen Landes gegeben. Allein für diese Senkungen giebt er keine Erklärung, keine Gründe; auch scheinen sie nach seiner Ansicht nur an einzelnen Punkten Platz gegriffen zu haben.

Erdhälfte um circa 8 Tage länger ist als auf der andern. Daraus folgert der französische Gelehrte J. Adhémar die Nothwendigkeit großer periodischer Ueberschwemmungen. Hat z. B., meint er, die nördliche Hemisphäre (was gegenwärtig der Fall ist) den längeren Sommer, so müsse während der 10500 Jahre am Südpol allmählig eine ungeheure Masse Eis sich aufhäufen, die sich auch in der That gegenwärtig dort finde. Diese Eismasse ziehe allgemach die Wasser des Meeres an, und infolge davon rücke der Schwerpunkt der Erde dem Südpol näher. In der zweiten Hälfte der Periode ändre sich dieß im entgegengesetzten Sinne. Die Wassermassen ziehen sich nach dem Nordpol und werden daher allmählig Land, das bisher frei war, bedecken. Es werde aber auch zu einem gewissen Zeitpunkte eine plötzliche große Uebersfluthung (déluge) eintreten, indem die Eismassen des Südpols, allgemach gelockert und zerklüftet, plötzlich zusammenbrechen und damit eine mächtige Bewegung der Meereswogen nach dem Nordpol zu herbeiführen werden. Auf eine solche, weite Länderstrecken plötzlich unter Wasser setzende Katastrophe, die vor ungefähr 11000 Jahren vom Nordpol aus hereingebrochen sey und die Wasser nach dem Südpol getrieben habe, seyen die geologischen Erscheinungen, die das Diluvium darbiete, die s. g. erraticen Blöcke u. zurückzuführen (J. Adhémar: *Révolutions de la mer, déluges périodiques*. 2. Edition, Paris, 1860). Allein obwohl diese Hypothese manche geologische Erscheinungen befriedigend erklärt, so erscheint doch gerade der Haupt- und Stützpunkt derselben unhaltbar. Es ist mehr als unwahrscheinlich, daß bei der Länge der Periode und der langsamen sehr allmählichen Umgestaltung der Verhältnisse irgend ein Punkt eintrete, der eine plötzliche Veränderung der Lage, ein plötzliches Losbrechen der Meeresfluthen herbeiführen könnte. Lösen sich doch alljährlich mit dem Beginn des Sommers große Eismassen im Polarmeere nach und nach ab und bewegen sich, allmählig schmelzend, nach Süden. Warum sollten nicht auch die während einer 10000jährigen Periode am einen oder andern Pole aufgehäuften Eismassen ebenso langsam und allmählig sich auflösen und verschwinden, wie sie entstanden sind? — Der französische Akademiker A. Maury bemerkt daher bei Gelegenheit einer kritischen Erörterung von Adhémar's Theorie: „La géologie ignore les combinaisons de forces et les concours d'effets, qui ont composé aux climats ces vicissitudes, qu'accusent les différences de faunes et de flores dont les

restes nous sont rendus à l'état fossile; elle ne s'explique qu'imparfaitement les exhaussemens et les submersions succesifs de continens qui, à différentes époques, ont modifié le relief de notre planète“ (Les nouvelles théories sur le déluge, in der Revue des deux mondes, 1860, T. XXVIII. p. 634. Vergl. Lyell: Principles of Geology, p. 126 ff. 232 ff.).

Gleichwohl ist die Umgestaltung der Erdoberfläche, wie sie in der Diluvialperiode erfolgte, von größter Bedeutung. Denn damit erst war die Erde in weiterem Umfange mit denjenigen Schichten bedeckt, welche ihre Oberfläche bilden mußten, wenn eine allgemeinere Ausbreitung der Vegetation und damit des Thierlebens über den Erdboden stattfinden sollte; mit ihr erst scheint das Klima auf der Erde seine gegenwärtige Bestimmtheit, seine mannichfachen Abstufungen und Modificationen je nach den verschiedenen Zonen erhalten zu haben, wodurch erst die Entstehung der so verschiedenartigen Floren und Faunen, die so große Mannichfaltigkeit der auf der Erde lebenden Pflanzen- und Thiergeschlechter möglich wurde; sie auch scheint die Vorbedingung für die Bildung der Dammerde und des Torfes in der Alluvialperiode gewesen zu seyn. Hier also, an diesem bedeutsamen Wendepunkte des Entwicklungsprocesses, durch den die Erde erst zur geeigneten Wohnstätte für eine Fülle lebendiger Wesen und insbesondere für das zur Ausbreitung über alle Zonen befähigte Menschengeschlecht wurde, stößt doch wieder die rein mechanische Erklärungsweise an ein noch ungelöstes Räthsel, und kann den Glauben an eine höhere ordnende Macht wohl abweisen, aber nicht bestreiten. —

Die hohe Bedeutung der Diluvialepoche erkennt die Naturwissenschaft auch dadurch implicite an, daß sie von ihr die dritte und letzte große Periode der Geschichte der Erde und ihrer Bewohner datirt. Burmeister unterscheidet drei solcher s. g. „Schöpfungsperioden“. Die erste mythische, d. h. diejenige, von deren Verlauf sich nichts Sicheres sagen läßt, reicht vom ersten chaotischen Anfang bis zur Entstehung der ältesten organischen Geschöpfe, des ersten Lebens auf der Erde. Die zweite beginnt mit der Vollendung der Structur des Erdkörpers in seinen wichtigsten materiellen Verhältnissen. Sie zerfällt wiederum in drei Abschnitte, und von ihnen bezeichnet der erste den Eintritt jener Vollendung, d. h. den Punkt, auf welchem die Erde eine klarere, den Sonnenstrahlen

durchdringliche Atmosphäre gewann, auf welchem ein Ocean, von Organismen bevölkert, deren Eigenthümlichkeiten in keinem wesentlichen Hauptcharakter von den heutigen verschieden waren, und in ihm Inseln mit Bergzügen und Thälern und einer der heutigen tropischen Pflanzenwelt ähnlichen Vegetation entstanden, aber noch keine Luft-athmenden Rückgrathiere, keine Vögel, Säugethiere und Menschen vorhanden waren. Sofern es während dieses ersten Abschnitts im Allgemeinen noch bloß Wasserbewohner auf Erden gab oder doch das thierische Leben nur erst bis zur Entwicklung des Fischorganismus vorgeschritten war, kann er als der „Zeitraum der Fischorganisation“ bezeichnet werden. Der zweite Abschnitt trat gleichzeitig mit den secundären Flözgebilden, mit der Triasgruppe, der Jura- und Kreideformation ein, und kann kurzweg als der „Zeitraum der Amphibienorganisation“ charakterisirt werden, indem in ihm die ersten Amphibien entstanden und diese Thierklasse in gewissem Sinne vor anderen Gattungen vorherrschte. Der dritte Abschnitt fällt mit der Bildung der Tertiärschichten der Erdrinde in Eins zusammen, und unterscheidet sich von dem vorhergehenden dadurch, daß in ihm die Säugethiere zuerst hervortreten und daß die ihm angehörigen Organismen überhaupt bereits große Aehnlichkeit mit den jetzigen Geschlechtern zeigen. Auf ihn folgt unmittelbar die dritte und letzte Hauptperiode. Burmeister läßt sie mit dem Eintritt der Zonenunterschiede und dem ersten Erscheinen des Menschen auf der Erde, nach der Diluvialepoche beginnen, und bezeichnet sie als die Periode der Ruhe und des Gleichgewichts, der Stabilität und der Vollendung, indem es feststehe, daß wenigstens seit 2000 Jahren (Berechnung des Sterntages durch Hipparch, 140 v. Chr.), ja nach dem Zeugniß des Alten Testaments vom Wein- und Dattelnbau in Palästina,*) seit circa 3000 Jahren keine Veränderung, keine Abkühlung der Erde weiter erfolgt ist.**)

*) Der Wein kommt nur fort bei höchstens 22° C. der mittleren Jahrestemperatur, bei höherer Wärme gedeiht er nicht mehr; die Datteln dagegen reifen nur bei mindestens 21° C. der mittleren Jahrestemperatur. Also muß die mittlere Jahreswärme des alten Jerusalem nothwendig etwa 21° C. betragen haben, und gerade so viel beträgt sie noch heute!

**) Sir Ch. Lyell (a. a. D. p. 134 ff.) erhebt indeß Bedenken gegen die obige ziemlich allgemein angenommene Reihenfolge der s. g. Schöpfungsperioden der organischen Welt, indem er mit Recht erinnert, daß die tiefsten Schichten der

auch, wie wir sehen werden, nach neueren Ergebnissen anzunehmen seyn, daß der Mensch bereits im dritten Abschnitt mit der Vollendung der Tertiärformation der Erdrinde zuerst aufgetreten sey, und mag es auch immerhin zweifelhaft seyn, ob seit diesem Zeitpunkte noch eine durchgreifende Veränderung des Klimas auf der Erde Platz gegriffen habe*); jedenfalls kann der Anfang der großen Periode der Vollendung des Erdbildungsprocesses erst mit der Trockenlegung der gegenwärtigen großen Continente gesetzt werden, weil damit nothwendig die Erdoberfläche eine bedeutend veränderte

Erdrinde uns noch viel zu wenig bekannt seyen, um aus den bisherigen Resultaten der Forschung mit Sicherheit Schlüsse zu ziehen, und daß in den älteren Perioden der Erdbildung leicht Umstände obgewaltet haben können, welche, obwohl es vielleicht bereits Vögel und Landsäugethiere gab, doch die Hinterlassung von Spuren derselben in den älteren sedimentären Schichten unmöglich gemacht haben.

*) E. S. Siebel sucht zu zeigen, daß die Annahme einer solchen Veränderung bis jetzt noch auf schwachen Füßen stehe (Tagesfragen zc. S. 150 ff.). Und allerdings beweisen die Cadaver der mit dichtem Pelz bekleideten urweltlichen Rhinocerosen und Mammuths, die im eisigen Norden gefunden worden, keineswegs, daß diese Thiere ihrer Zeit in einem tropischen Klima gelebt haben. Auch giebt es bekanntlich viele Arten von Thieren und Pflanzen, die Einer und derselben Gattung (z. B. der Firsche) angehören, und doch auf sehr verschiedene Klimata angewiesen, in verschiedene Zonen vertheilt erscheinen. Aus der bloßen Verwandtschaft der antediluvianischen Flora und Fauna mit den jetzt lebenden Gattungen, von denen sie doch der Art nach verschieden sind, läßt sich daher nicht schließen, daß jene auch dasselbe Klima bedurft und genossen haben, wie die jetzt lebenden. Aber Siebel beachtet zu wenig, daß die in der Tertiärperiode hervorgebrochenen feurigen Massen die Luft noch lange Zeit erwärmen mußten, und die allgemeinere Verbreitung der Gewässer ein gleichmäßigeres Klima, als jetzt besteht, zur Folge haben mußte, indem es meteorologisch erwiesen ist, daß große Wassermassen auf die Beschaffenheit des Klimas, auf die Witterung, die mittlere Jahrestemperatur zc. von entschiedenem Einfluß sind. Sir Ch. Lyell behauptet zwar ebenfalls und aus ähnlichen Gründen, daß zur Zeit, als die fossilen Mammuths, Rhinocerosen, Tiger zc. im nördlichen Europa und Asien gelebt haben, das Klima nicht sehr verschieden von dem jetzigen gewesen sey, er erklärt aber ausdrücklich: es lasse sich mit Gewißheit behaupten, nicht nur, daß in früheren Bildungsperioden der Erde eine größere Wärme geherrscht, sondern auch daß später, nach der Tertiärformation, eine vorübergehende Schwankung (oscillation) des Klimas stattgefunden habe, und daß der nördliche Theil der Erde, vielleicht die ganze sibirische Hälfte von Sibirien, wo so große Massen von Mammuthsknochen gefunden werden, in nicht sehr entfernter Zeit ein milderes Klima gehabt haben müsse als gegenwärtig (Principles of Geology etc. p. 75 f. 92 f. 86).

Gestalt gewann, und erst zu ihrer dauernden, noch jetzt bestehenden Beschaffenheit gelangte.

III. Erster Ursprung der Organismen.

Erhob sich nun in diesen drei großen Perioden allmählig die Schöpfung des organischen Lebens auf der Erde zu der ganzen Fülle und Mannichfaltigkeit des Pflanzen- und Thierreichs, die gegenwärtig besteht, so tritt unabweislich die Frage an uns heran, auf die wir schon verschiedentlich hingeführt wurden: wie und wodurch entstand das erste lebendige Geschöpf, der erste Organismus? Die Frage involviret den noch immer fortdauernden Streit der Naturforscher über die s. g. generatio aequivoca oder originaria (Urzeugung). Ehe wir an die Darlegung der Gründe für und wider dieselbe gehen, müssen wir darauf aufmerksam machen, daß die Sache, um die es sich handelt, in einem verschiedenen Sinne aufgefaßt werden kann. Man kann unter generatio aequivoca verstehen eine Erzeugung organischen Lebens aus den unorganischen Stoffen des Erdkörpers mittelst der unorganischen (physikalischen und chemischen) Kräfte. Sie läßt sich aber auch fassen als ein Zeugungsproceß, der nicht — wie es gegenwärtig als Regel erscheint — durch bereits vorhandene Organismen oder in einer schon vorhandenen organischen Materie eingeleitet und vollzogen wird, sondern den Organismus producirt durch bloße Verwendung unorganischer Stoffe und Verwandlung derselben in organische Materie, aber mittelst der Wirksamkeit organischer Kräfte oder einer besondern Lebenskraft. Denn die Lebenskraft, die nach naturwissenschaftlichem Princip einen Stoff als ihren Träger fordert, braucht offenbar nicht bloß an bereits organisirte Materie gebunden zu seyn. Es erscheint vielmehr widersinnig, die Lebenskraft für die Schöpferin der organischen Materie zu erklären, und doch letztere zugleich als die Trägerin jener zu betrachten, und somit organisirte Materie vor ihrer Erzeugung durch die Lebenskraft vorauszusetzen. Die Lebenskraft kann vielmehr auch sehr wohl an einen besondern, an sich weder organischen noch unorganischen Stoff geknüpft seyn, etwa an ein imponderables Fluidum, ähnlich dem Lichtäther oder den elektromagnetischen Flüssigkeiten, das mit unorganischen Stoffen unter günstigen Umständen d. h. unter Mitwirkung der all-

gemeinen physikalischen und chemischen Kräfte sich vereinigend, durch die in ihm waltende Lebenskraft diese Stoffe organisiert und belebt, d. h. die ersten Organismen erzeugt hat. Sie kann aber auch möglicherweise an gewissen unorganischen Stoffen dergestalt haften, daß sie dieselben zwar nicht unmittelbar in organische Materie umzubilden vermag, wohl aber, wenn jene unter günstigen Umständen mit gewissen andern unorganischen Stoffen zusammentreffen. Sobald die Lebenskraft nur als eine besondere, von den unorganischen Kräften verschiedene, das Leben hervorrufende Kraft anerkannt wird, kann es kein Bedenken haben, sie gewissen Stoffen zuzutheilen, die neben ihr auch noch unorganischen Kräften als Träger dienen. — Ob von diesen beiden möglichen Alternativen die eine oder die andre anzunehmen sey, läßt sich nur nach näherer Betrachtung der Thatfachen entscheiden. —

Die Gegner der Lebenskraft vom materialistischen Standpunkt aus werden natürlich für die *generatio aequivoca* im zuerst angeführten Sinne des Wortes Partei ergreifen. Denn der Materialismus bleibt so lange eine leere, unbegründbare Hypothese, als es ihm nicht gelingt, den Unterschied zwischen Organischem und Unorganischem zu beseitigen; und wäre einmal anerkannt, daß in einem Urzustande, wenn auch unter besonderen Bedingungen, das Organische durch unorganische Kräfte aus unorganischen Stoffen entstanden sey, so wäre damit wenigstens die Ursprünglichkeit (das An-sich) dieses Unterschieds aufgehoben. Darum suchen alle Naturforscher von materialistischer Richtung die Lebenskraft zu beseitigen und die *generatio aequivoca* mit aller Anstrengung aufrecht zu halten. Aber auch Männer wie Burmeister, C. G. Siebel u. A., die mit voller Entschiedenheit für die Lebenskraft in die Schranken treten, sehen sich veranlaßt, sich doch für die *generatio aequivoca* im Sinne ihrer Gegner zu erklären, und gerathen damit offenbar in einen innern Widerspruch, den sie zwar ignoriren, der aber nichts destoweniger vorhanden ist. Burmeister will, wie schon bemerkt, die *generatio aequivoca* beibehalten, weil „kein einziger strengwissenschaftlicher Gegenbeweis vorliege und ohne die Annahme derselben die Entstehung der Organismen nur durch das unmittelbare Eingreifen einer höheren Macht denkbar sey, dafür aber aus dem ganzen übrigen Entwicklungsgange des Erdkörpers kein hinreichendes Motiv nachgewiesen werden könne“ (a. a. D. S. 312). Ich

glaube nun zwar im Gegentheil dargethan zu haben, daß vielmehr ohne das unmittelbare Eingreifen einer höheren Macht die naturwissenschaftliche Schöpfungs- und Erdbildungstheorie völlig undenkbar ist, und kann daher den angeführten Grund nicht gelten lassen. Allein im vorliegenden Falle scheint es gerade nicht nothwendig, ein solches Eingreifen vorauszusetzen. Denn es ist sehr wohl denkbar, daß die gewissen Stoffen inhärirende Lebenskraft von Anfang an gleichzeitig mit allen übrigen Naturkräften vorhanden gewesen, aber wie die chemische Affinität u., erst zu Wirksamkeit gelangt sey, nachdem die Bedingungen dazu eingetreten, d. h. nachdem die Entwicklung des Erdkörpers so weit fortgeschritten, daß das Entstehen und Bestehen organischer Wesen möglich war, — daß also die ersten Organismen ohne den unmittelbaren Eingriff einer höheren Macht, und doch nicht durch bloße generatio aequivoca im materialistischen Sinne entstanden seyen. Die Frage indeß, ob ein solches Eingreifen anzunehmen sey oder nicht, ist überhaupt nur eine secundäre. Zunächst handelt es sich darum, ob und welche positive, naturwissenschaftliche Gründe für die Annahme einer elternlosen Zeugung, einer generatio aequivoca, überhaupt sprechen.

Wir müssen die Gründe, die bisher dafür vorgebracht worden, in vier verschiedene Klassen theilen, weil in ihnen die generatio aequivoca von vier verschiedenen Seiten her aufgefaßt erscheint. Die Vertheidiger derselben behaupten nämlich, daß es nicht nur dereinst, im Urzustande der ersten organischen Schöpfungen, eine generatio aequivoca gegeben habe, sondern daß sie auch noch gegenwärtig fortbestehe. Daraus, meinen sie, folge von selbst, daß sie auch als die ursprüngliche Entstehungsform der ersten Organismen anzusehen sey. Und demgemäß wird sie der generatio ex ovo entgegen gesetzt, d. h. es wird zunächst darauf hingewiesen, daß auch noch gegenwärtig keineswegs alle Fortpflanzung nur aus dem Ei oder dem Samen erfolge. Dieser Punkt ist bereits oben (S. 315) von uns berührt worden: es steht gegenwärtig allerdings fest, daß ganze Arten und Geschlechter untergeordneter Thiere nicht aus dem Ei, sondern durch Knospung, Zerfällung u. entstehen. Allein diese generatio ist keine originaria: denn sie setzt den Vater oder die Mutter des neu sich bildenden Geschöpfs voraus, und ist also für die Entscheidung der Frage, um die es sich handelt, ohne alle Bedeutung.

Es wird 2) eine generatio aequivoca angenommen, wo „innerhalb eines lebendigen Organismus andre, von ihm in jeder Hinsicht verschiedene selbständige Organismen aus unverarbeitung organischer Materie sich bilden, ohne daß Keime oder Eier hineingelegt wurden“. Siebel, der neuerdings die Controverse ausführlicher behandelt hat, führt einige auffallende Beispiele dieser Art an. „Die Brand- und Rostpilze und die Sphärien erscheinen nur unter der Epidermis lebender oder abgestorbener Pflanzen und zwar gewisse Arten an gewissen Geschlechtern. Schimmelarten entstehen in völlig geschlossenen Schalen der Steinfrüchte, Wall- und Muskatnüsse, die Protomycesarten, gleichsam als Eingeweidepflanzen im Saft der Zwischenzellengänge höherer Pflanzen. Das ganze Eiweiß in Hühnereiern mit vollkommen unversehrter Schale fand Märklin in Schimmelfäden verwandelt“. — „Der Drehwurm im Gehirn der Schafe erscheint in manchen Jahren auf gewissem Boden und bei gewisser Witterung häufig zum Verderben ganzer Heerden, die Leberfäule durch *Distoma hepaticum* auf sumpfiger Weide, während dieselben Gegenden viele Jahre hindurch kein einziges drehkrankes oder von Leberfäule befallenes Schaf aufzuweisen haben. Im Auge des Barfches leben die Diplostomen, in dem des Pferdes und Menschen die Filarien, im menschlichen Auge *Cysticercus cellulosae*. Patrie ließ Kepphühner von einem Haushuhn ausbrüten und fand auf den jungen Kücheln die sehr charakteristischen Kepphühnläuse u. s. w.“ (a. a. D. S. 199 f. 202). Bekannt sind die Eingeweidewürmer im engern Sinne, vom Bandwurm der Menschen und höhern Thiere an bis herab zu den Trematoden (Saugwürmern), die sich in den Leib einer nackten Schnecke einnisteten. — Allein abgesehen davon, daß in allen diesen Fällen, bei allen s. g. Entozoen, keine generatio originaria im engern Sinne stattfindet, indem sie sämtlich ebenfalls das Daseyn eines lebendigen, wenn auch ganz anders gearteten Organismus voraussetzen, so ist jetzt für die allermeisten Fälle erwiesen, daß dieser Organismus keineswegs allein und selbständig die Entozoen erzeugt, daß keine elternlose Urzeugung, keine generatio aequivoca stattfindet. Die Untersuchungen v. Siebold's (Burdach, Physiologie, II, 208 f.), Steenstrup's (Ueber den Generationswechsel, Kopenhagen, 1842, S. 50 f.), Küchenmeister's (Ueber d. Metamorphose der Finnen in Bandwürmer, Prager Vierteljahrsschrift 1852) u. A.

und insbesondre die umfassenden Forschungen H. Leuckart's (Die menschlichen Parasiten 2c. Leipzig u. Heidelberg 1863) haben zu voller Gewißheit festgestellt, daß die Entstehung der Entozoen nur darum bisher so räthselhaft erschien und auf die Hypothese der Uerzeugung führte, weil durchgängig alle Entozoen nicht nur von einem Träger zum andern wandern, sondern auch verschiedene, oft sehr auffallende Veränderungen der Form, der Ausstattung und Lebensart erleiden, so daß viele von ihnen, die sich bei verschiedenen Thieren in sehr verschiedener Gestalt zeigen, nur verschiedene Entwicklungsformen desselben Thiers sind. Die s. g. Blasenwürmer z. B., „welche so lange Zeit als unerschütterliches Bollwerk der Uerzeugung gegolten, stellen nur die unreifen Jugendzustände gewisser Bandwürmer dar“ (Leuckart, a. a. O. I, 42. 155). Der Drehwurm der Schafe, der zu diesen Blasenwürmern gehört, wird im Leibe des Hundes zum Hundebandwurm; der Wurm in der Finne des Schweins ist die Larve des menschlichen Bandwurms, zu dem er sich im Leibe des Menschen ausbildet; das Ei einer Distoma, das ein Fisch verschlungen, entwickelt sich erst im Leibe des Vogels zum reifen Thiere, das nie entstanden wäre, wenn der Vogel nicht den Fisch verspeist hätte. „Eine ganze große Gruppe von Parasiten, die s. g. Cercarien, obwohl sie in Geschöpfen von ganz abweichender Form und Bildung entstehen, sind nur die Jugendformen der Distomen, werden aber nur zu Distomen, wenn sie aus dem Leibe ihres ursprünglichen Trägers in den eines andern Thiers gelangen“ (Ebendaf. S. 36).

Diese Wanderungen von einem Träger, einem Ort zum andern bilden bei den Entozoen dergestalt die Regel, daß Leuckart bemerkt: „Mit der einzigen, vielleicht noch nicht einmal festgestellten Ausnahme des bekannten Madenwurms (*Oxyuris vernacularis*) kennen wir bis jetzt noch kein einziges Entozoon, dessen ganze Entwicklungsgeschichte an demselben Ort abläuft;“ — nur verlassen dabei manche Entozoen nicht ihren ursprünglichen Träger, sondern begeben sich bloß (wie *Trichina spiralis* u. a.) von einem Organ desselben nach einem andern (a. a. O. I, 49). Bei weitem die meisten verwandeln sich zugleich so bedeutend, daß sie wie ganz verschiedene Thiere erscheinen. „Nur die Embryonen der Rematoden (Spulwürmer), und selbst diese nicht einmal constant, haben von Anfang an die Form und Ausstattung der Mutterthiere“. Die

Distomen, Cestoden (Bandwürmer), Schinorhynchen, Pentastomeen, Gordiaceen machen Metamorphosen durch, indem ihre Embryonen „entweder unmittelbar nach Abschluß ihrer Entwicklung aus den Eihüllen hervordringen und eine Zeit lang ein freies Leben führen, oder ihre Eihüllen erst verlassen, wenn die Eier auf irgend eine Weise in den Darmkanal eines neuen zu ihrer Entwicklung geeigneten Wirths gelangt sind“ (Leuckart S. 58 f.). Die Embryonen der ersten Klasse geben ihr freies Leben auf, sobald sie ihren Wirth gefunden haben, und siedeln sich entweder auf der Außenfläche desselben an, oder durchbrechen an einer weichen und nachgiebigen Stelle seine äußere Körperhülle und dringen in die innern Theile ein, zu welchem Behufe sie oft mit besondern Bohrapparaten versehen sind. Bei der zweiten Klasse ohne freie Jugendformen findet dagegen eine „passive Einwanderung“ statt, d. h. die Eier derselben werden meist an Orten niedergelegt, wo sie mit den Nahrungstoffen in die Leibeshöhle solcher Thiere, in denen sie sich zu entwickeln vermögen, leicht gelangen können. So z. B. sind die „reifen“ d. h. mit Eiern versehenen Glieder der verschiedenen Bandwurmartens anfänglich, nachdem sie vom Mutterthiere abgestoßen und nach außen gelangt sind, noch in hohem Grade beweglich, verlassen den Roth, mit dem sie ausgeworfen worden, besteigen hier vielleicht einen Grassalm, dort einen Strauch, und übertragen auf diese Weise ihre Eier auf gesuchte Nahrungsartikel für viele Thiere. Andre Eier und Keime gelangen ins Wasser und werden mit diesem von Thieren und Menschen verschluckt (Ebb. S. 63. 66 f.). Auch bei der zweiten Klasse indeß „gilt im Ganzen das Gesetz“, daß sie, wie die übrigen, im Innern ihrer Wirths wandern und deren Organe und Parenchymtheile nach verschiedenen Richtungen hin durchsetzen; auch werden sie nicht selten durch die Blutwellen im Körper verbreitet. „Daraus erklärt es sich, daß gelegentlich die innersten Theile der größten Thiere, Hirn, Auge, Knochen, von solchen Gästen heimgesucht werden“ (S. 69).

Diese Wanderungen bilden indeß nur die Vorbereitungen zu jenen Metamorphosen, die sie durchmachen: sie gelangen damit in ein zweites Entwicklungsstadium und aus diesem erst, mittelst einer zweiten passiven Uebersiedelung in andre geeignete Wirths, zur Geschlechtsreife, zum Abschluß ihres Lebensprocesses (S. 72). Nachdem Leuckart noch bemerkt hat, daß erwiesener Maßen nicht nur die

Eier aller Darmparasiten nach außen (mit den Fäces ihrer Wirthe) abgeführt werden, sondern daß auch von den parasitischen Bewohnern anderer, mit dem Darmkanal nicht in Berührung stehender Organe, von *Distomum hepaticum* (in der Leber), von *Strongylus filaria* (in den Bronchien der Schafe), von *Pentastomum taenioides* (in der Nasenhöhle des Hundes), von *Distomum haematobium*, *Filaria medinensis* etc. das Gleiche feststeht, und daß durch die ungeheure Menge der Eier, welche die Entozoen ablegen (ein Bandwurm z. B. erzeugt deren ca. 42 Millionen jährlich), trotz der oft höchst ungünstigen Verhältnisse doch für die Erhaltung ihres Geschlechts gesorgt ist (S. 48) — schließt er seine Erörterung über die Entstehung und Lebensgeschichte der Entozoen mit dem Satze: „Auf die angegebene Weise gelangen die Schmarotzer aus dem einen Thiere in ein andres, aus einem Wasserbewohner in ein Landthier, aus einem Kaltblüter in ein warmblütiges Geschöpf; hier fällt ihr Wirth als Beute einem größeren und stärkeren Räuber anheim, dort wird er (oder die Eier und Embryonen der Entozoen selbst) zufällig mit der Nahrung verschluckt: weder Pflanzen- noch Fleischfresser also sind vor der Einfuhr von Entozoen geschützt. Mit der Zahl der verschluckten und gefressenen Thiere wächst natürlich die Möglichkeit der Uebertragung; die größeren Thiere legen daher in ihrem Körper allmählig eine Sammlung von Schmarotzern an, und dadurch erklärt sich einfach die Thatsache, daß von allen Thieren die Vertebraten am meisten von Parasiten heimgesucht werden“ (a. a. O. S. 75). — Sonach aber durfte schon v. Siebold (in R. Wagner's Handwörterbuch der Physiologie, Art. Parasiten, Bd. II, S. 640) die Ueberzeugung mit Recht aussprechen, „daß nicht die Urzeugung, sondern die Wanderungen und Verschleppungen das Geheimniß des Entoparasitismus in sich schließen“. Und mit noch mehr Recht behauptet jetzt Leuckart: „Die Urzeugung, die noch Rudolphi und Bremser vertraten, ist ein überwundener Irrthum“; denn die Entozoen entstehen „immer nur in Folge einer gleichartigen Fortpflanzung ganz wie sie bei den übrigen Thieren vorkommt“ (S. 29. 44).

3) Läßt sich die Urzeugung der Entozoen nicht halten, so ist es schon an sich nicht sehr wahrscheinlich, daß die dritte Art von generatio originaria, die vermeintlich in der Erzeugung von Pflanzen und Thieren aus todtter, verwesender organischer Materie besteht, sich besser bewähren werde. Zu ihr rechnen die Vertheidiger

der generatio aequivoca diejenigen Fälle, in denen bestimmte eigenthümliche Pflanzenarten immer nur aus einer bestimmten Art von tochter organischer Substanz aufwachsen, wie z. B. der zierliche Pilz *Isaria sphingium*, der stets nur an todtten Raupen von Schmetterlingen, Wespen und Grillen, oder die *Onygena equina*, die nur an faulenden Pferdehufen erscheint (Siebel a. a. D. S. 199). Namentlich aber berufen sie sich auf die Erzeugung von Infusorien und anderer Organismen mittelst des Experiments aus dem s. g. Infusum, d. h. aus einem Aufguss von Wasser auf todtte organische Materie. Regen- oder Flusswasser in einer verkorkten Flasche, in die man einen Pflanzenstengel oder eine thierische Substanz gethan, „erfüllt sich nach einiger Zeit mit einem schön-grünen Stoffe. Das Mikroskop weist in dieser s. g. Priestley'schen Materie Pflanzen- und auch Thierleben nach, das vorher im Wasser nicht aufzufinden war. Bei faulenden organischen Körpern, wie Blättern, Früchten, saftigen Stengeln, Fleisch, Horn, Haut, Roth zc., erfolgt die Entwicklung mikroskopischen Lebens ungemein schnell, zumal wenn sich dieselben im Wasser leicht zerlegen. Frisch gefallener Thau, Regen- und Quellwasser begünstigen die Entwicklung, destillirtes dagegen verzögert sie, ohne sie aber zu unterdrücken. Unter freier Einwirkung der atmosphärischen Luft erfolgt sie schnell, im luftleeren Raum oder bei anderweitigem Abschluß gegen die Luft bleibt sie aus. Doch machten Frags und Burdach Versuche, indem sie Fleisch in destillirtem Wasser kochten, mit eben solchem Wasser das Glas sorgfältig reinigten, dann das Fleisch mit frisch destillirtem Wasser unter Wasserstoffgas in das Glas füllten und nun luftdicht verschlossen: es entstanden Infusionsthierchen“. Demgemäß galt früher die Urzeugung mikroskopischen Lebens für eine ausgemachte Thatsache. Da trat Chr. Ehrenberg mit neuen Untersuchungen auf und behauptete, diese unsichtbaren Thierchen seyen vollkommene Organismen mit Magen und Darm, mit Respirationswerkzeugen, mit Hoden und Eierstock. Von ihren Eiern sey anzunehmen, daß sie durch Wasserbüchse gehoben in die Luft aufsteigen, mit der sie dann leicht in alle offenen und verdeckten Gefäße mit gemeinem oder destillirtem Wasser eindringen können. Auf demselben Wege, wurde weiter gefolgert, dürften auch die meisten Entozoen in diejenigen Organismen und mittelst des Blutumsaugs in diejenigen Theile derselben gelangen, die zu ihrer weiteren Entwicklung geeignet seyen. Allein „andere Forscher vermochten trotz

aller Anstrengung die von Ehrenberg behaupteten Hoden und Eierstöcke im Leibe der Infusorien nicht aufzufinden. Was man allenfalls dafür ansehen konnte, entbehrte aller Eigenschaften dieser Organe; den angeblichen Eiern namentlich fehlte der Dotter, das Keimbläschen und der Keimfleck. Auch wollte es Keinem gelingen, den Begattungsact und das Auskriechen der Jungen aus Eiern zu beobachten, das Ehrenberg selbst ebenfalls niemals gesehen, sondern nur aus der vermeintlichen Anwesenheit von Geschlechtsorganen geschlossen hatte“. Ehrenberg's Entdeckungen wurden daher wieder zweifelhaft, und Siebel erklärt sie geradezu für bloße Illusionen. Nichtsdestoweniger fand die Annahme von unsichtbaren Infusorienkeimen und deren Lebensfähigkeit, von der Verbreitung derselben in der Atmosphäre und von der dadurch vermittelten Entstehung der Thierchen im Infusum, allgemeine Anerkennung. Denn einerseits erklärte sich damit diese Entstehung gleichsam von selbst nach der Analogie der gewöhnlichen Erzeugungssform organischen Lebens. Andererseits regten Ehrenberg's Entdeckungen andre Forscher zu neuen Versuchen an, die jene Annahme zu rechtfertigen schienen. Namentlich haben Helmholtz und Leuckart wiederum mit Aufgüssen auf organische Substanzen experimentirt. „Sie zerstörten durch Kochen alle etwa vorhandenen Keime, und glühten die zur Einwirkung bestimmte Luft oder führten sie durch Schwefelsäure hindurch, um die zufällig in ihr befindlichen Keime ebenfalls zu zerstören. Niemals entstanden in solchen Fällen Infusorien, wohl aber dann, wenn dieselben Aufgüsse der freien Einwirkung der Atmosphäre ausgesetzt wurden“. Durch diese Versuche war nun wenigstens so viel erwiesen, daß die atmosphärische Luft in ihrer gewöhnlichen (ungeeigneten) Beschaffenheit zur Erzeugung von Infusorien aus dem Infusum durchaus erforderlich ist; und darum hielten es die meisten und ausgezeichnetsten Forscher, wenn auch nicht für gewiß, doch für höchst wahrscheinlich, daß die Infusorien aus unsichtbaren Keimen entstehen, welche durch die Luft dem Infusum zugeführt werden und in ihm unter Mitwirkung der Beschaffenheit desselben und des umgebenden Klimas zu verschiedenen Organismen sich ausbilden. Siebel wendet zwar ein, daß durch jene Versuche „von vornherein alle Lebensbedingungen beseitigt, alle zum Leben unmittelbar nothwendigen Elemente entfernt worden seyen, und daß, wo die Existenz eines fertigen Infusoriums physisch und chemisch unmöglich sey, auch die

Entstehung eines solchen nicht erfolgen könne, da die Zeugung, welcher Art sie auch immer seyn möge, stets das Resultat eines gesteigerten Lebensprocesses sey" (a. a. O. S. 196 f. 199 f. 203 f.). Allein der Einwand trifft nicht zu. Denn der Aufguß wurde bei jenen Experimenten zwar gekocht, die Luft geglüht, aber nachher auch wieder abgekühlt. Dadurch daß die Luft durch glühende Röhren geleitet worden, verliert sie aber ebenso wenig ihre natürliche Beschaffenheit als das Wasser durch Kochen: beide bleiben die bekannte Mischung von Sauerstoff und Stickstoff und resp. von Sauer- und Wasserstoff, und lassen sich ebenso wohl athmen und trinken als ungeglühte Luft und ungekochtes Wasser. Man kann also nicht sagen, daß durch diese Vorkehrungen alle Lebensbedingungen und zum Leben nothwendigen Elemente beseitigt worden seyen. Wollten wir aber mit Siebel annehmen, daß die Zeugung als „Resultat eines gesteigerten Lebensprocesses“ in einer gleichsam getödteten Luft nicht möglich sey, so setzt diese Steigerung doch einen bereits vorhandenen Lebensproceß voraus; und es fragt sich mithin, wo findet derselbe bei der elternlosen (die Annahme vorhandener Eier und Lebenskeime ausschließenden) *generatio originaria* statt oder welches sind die Stoffe, in denen er sich vollzieht? Ist die Steigerung durch die atmosphärische Luft dergestalt bedingt, daß der Proceß ohne sie zu keinem Resultate führt, oder gar nicht stattfindet, — die Behauptung des Gegentheils ist wenigstens eine bloße Behauptung, — so ist es immer wahrscheinlich, daß die Stoffe und Elemente, die zu seiner Vollziehung erforderlich sind, also die Lebenskeime in der Luft enthalten und durch sie dem Infusum als der zweiten Bedingung des Processus zugeführt werden.

Neuerdings sind nun aber auch die speciellen Nachweisungen, welche man in Betreff der Fortpflanzung der Infusorien vermisse, in völlig überzeugender Weise gegeben worden. Zunächst haben G. Balbiani (*Recherches sur les Phénomènes sexuelles des Infusoires*, Paris, 1861) und F. Stein (*Der Organismus der Infusionsthierchen* zc. Leipzig, 1859 f.) bei einigen Arten der Infusorien die geschlechtliche Fortpflanzung durch directe mikroskopische Beobachtungen festgestellt. Sie geschieht nicht wie gewöhnlich, mittelst eines Actes zweier verschiedener Individuen, sondern durch eine Art von Zwitter- oder Selbstbegattung, welche im Innern des Thiers unter zwei verschiedenen Organen (dem früher s. g. Kern und Kern-

Körperchen) vor sich geht. Doch kommt bei einigen Arten (z. B. bei *Loxodes Bursaria*) auch eine Art von Begattung in Form einer Conjugation (Hygose) zweier Individuen vor. Die befruchteten Eier entwickeln sich indeß nicht im Mutterleibe, sondern werden stets vor ihrer Entwicklung gelegt, — können also auch von Luftströmungen ergriffen und fortgeführt werden. Diese Thatfachen sind von W. Engelmann (in der Zeitschrift f. wissenschaftl. Zoologie, 1862, Bd. XI, Heft 4) durch viele neue Beobachtungen bestätigt; und der Göttinger Zoologe Reiserstein, der darüber berichtet, erklärt sie für vollkommen festgestellt (Göttinger Gel. Anzeiger, 1861, Stück 46, S. 1823 f. 1862; Stück 21, S. 815 ff.). Auch Leuckart bestätigt die gewonnenen Ergebnisse, beschreibt den erwähnten Zeugungsproceß des Näheren und fügt hinzu: „Außer dieser geschlechtlichen Fortpflanzung besitzen die Infusorien noch eine andre ungeschlechtliche, weit häufigere Art der Vermehrung, durch Theilung, die je nach der Form des Thiers bald in der Länge, bald in der Quere sich vollzieht. Vor derselben umgeben sich manche Arten mit einer festen und dicken schalenartigen Kapsel, in deren Innerem sich der Leib des Thieres oft in eine ganze Anzahl einzelner Theilstücke auflöst. Diese Einkapselung geschieht aber nicht bloß und ausschließlich zum Zwecke der Theilung und Fortpflanzung, — wie z. B. bei den Gregarinen, — sondern oft auch aus andern Gründen. Sie geschieht namentlich ganz constant bei eintretendem Wassermangel: unter dem Schutze der Kapsel vertragen die sonst so zarten Geschöpfe ohne Nachtheil eine vollständige Austrocknung und können in diesem Zustande Jahre lang aufbewahrt werden. Sie ist mithin ein Mittel zur Erhaltung und nicht bloß zur Erhaltung, sondern namentlich auch zur Verbreitung der Infusorien, indem ein jeder Luftzug die Kapseln aus den aufgetrockneten Tümpeln aufhebt und fortführt“ (Leuckart a. a. D. I, 137 ff.).

Aber auch die zweite von Ehrenberg aufgestellte Vermuthung hat neuerdings ihre volle Bestätigung gefunden. Es ist jetzt als erwiesen anzusehen, daß die atmosphärische Luft stets mehr oder minder stark nicht nur mit eingekapselten Infusorien, sondern auch mit Keimen und Eiern infusorischer Pflanzen und Thiere erfüllt ist. Diesen Nachweis verdanken wir den Untersuchungen des ausgezeichneten französischen Chemikers (Mitglieds der Pariser Akademie) M. Pasteur. In seinen beiden Schriften: *Physiologie végétale: expé-*

riences et vues nouvelles sur les natures des fermentations, Paris, 1861, und Les corpuscules organisées répandus dans l'atmosphère, Paris, 1862, hat er zuvörderst dargethan, daß alle Gährung und Hefenbildung (Fermentation) wie alle Fäulniß organischer, flüssiger wie fester Stoffe nur von der eigenthümlichen Thätigkeit gewisser mikroskopischer Kryptogamen und Infusorien, namentlich der s. g. Mykodermen und Vibrionen, ausgeht.*) Um nun die Frage nach der Entstehung derselben einer abschließenden Lösung zuzuführen, wandte er zunächst die von Helmholtz, Leuckart u. A. angestellten Experimente an. Das Ergebnis war dasselbe: überall wo die atmosphärische Luft ausgeschlossen oder nur in geglühtem Zustande mit den untersuchten Flüssigkeiten (Bier, Essig, Milch zc.) in Verbindung gebracht war, fanden sich keine Infusorien, entstand keine Hefenbildung, keine Gährung. Es kam mithin darauf an, klar nachzuweisen, in welchem Sinne die atmosphärische Luft Bedingung ihrer Entstehung sey; es kam darauf an, den oben erwähnten (von Siebel u. A. erhobenen) Einwand zu widerlegen. Zu diesem Behufe ersann er folgendes einfache, aber ebenso sinnreiche als zweckdienliche Experiment. Mit einer langen und ziemlich weiten Glasröhre, deren offene Mündung außerhalb des Zimmers in die atmosphärische Luft hineinreichte, setzte er einen von ihm konstruirten Aspirator in Verbindung, welcher der Mündung der Glasröhre Luft zuführte. In den hohlen Raum derselben steckte er einen lockeren Pfropfen von Schießbaumwolle, um in ihr die in der Luft schwebenden und von dem Aspirator in die Röhre getriebenen Körperchen aufzufangen. Nachdem der Aspirator eine Zeit lang gewirkt hatte, ward die Schießbaumwolle herausgenommen und in eine Mischung von Alkohol und Aether gebracht. In einer solchen Mischung löst sich Schießbaumwolle völlig auf, die von ihr aufgefangenen Körperchen dagegen sinken zu Boden, und können, nachdem die Flüssigkeit vorsichtig abgesehen worden, mikroskopisch untersucht werden. Bei dieser Untersuchung zeigte sich nun, daß sie zum größeren Theile aus Stärkekörnchen bestanden, neben diesen aber fand sich auch noch

*) Die Vibrionen, welche Pasteur für Thiere hält, erklärt Leuckart, auf Grund der Specialuntersuchungen von Cohn, trotz ihrer großen Beweglichkeit ebenfalls für „pflanzliche, zumeist den Fadenspitzen verwandte Bildungen“ (a. a. O. I, 139). — Ueber die von Pasteur bei der Gährung beobachteten chemischen Erscheinungen vergl. Kimpricht a. a. O. S. 121.

stets eine große Zahl von Körperchen, welche ganz das Aussehen von kleinen Eiern und von Sporen kryptogamischer Pflänzchen hatten. Daß sie wirklich Sporen und Eier infusorischer Pflanzen und Thiere waren, erwies sich dadurch, daß in einem Infusum, welches ausgekocht und ausgeglüht, unter Ausschluß der atmosphärischen Luft Monate lang aufbewahrt worden, ohne eine Spur von infusorischem Leben zu zeigen, sobald ihm — immer unter Ausschluß der atmosphärischen Luft — jene Körperchen zugeführt wurden, in wenigen Tagen eine Menge von infusorischen Pflanzen und Thieren (namentlich Mykodermen, Mucedineen, Torulaceen, Vibrionen, Bakterien zc.) sich erzeugten und fortlebten, obwohl sie mit atmosphärischer Luft nicht in Berührung kamen. Damit war erwiesen, nicht nur daß die Infusorien ohne Communication mit atmosphärischer Luft entstehen und bestehen können, sobald nur ihre Sporen und Eier einen geeigneten Nahrungsstoff finden, sondern auch daß die atmosphärische Luft solche Eier und Sporen reichlich mit sich führt und verbreitet. Dasselbe Ergebniß ward noch auf einem andern, leichteren Wege gewonnen. Pasterur füllte eine Glaskugel, die in einem langen, mehrfach stark eingebogenen, an einigen Stellen engeren Halse endete, mit irgend einer leicht sich zersetzenden organischen Flüssigkeit, ließ dieselbe längere Zeit sieden, um alle organischen Keime in ihr zu ertödteten, und setzte sodann die Kugel mit offenem Halse der atmosphärischen Luft aus. Obwohl sie Monate lang dem Zugange derselben offen stand, so zeigte sich doch, wie er erwartet hatte, keine Spur von organischem Leben in dem Infusum, weil alle infusorischen Keime, die mit der Luft in den Hals der Kugel gelangten, entweder in den Biegungen des Halses aufgehalten wurden, oder in den engeren Stellen an den feuchten Wänden desselben hängen blieben und daher nicht bis zu dem Infusum vordringen konnten. Zugleich ergab sich, daß das Infusum selbst, auch wenn es aus den am leichtesten und raschesten in Fäulniß oder Gährung übergehenden organischen Substanzen bestand, Jahre lang unverändert sich erhielt, und daß selbst Blut zwar insofern eine Modification erlitt, als die Blutkugeln aus der runden in eine eckige Gestalt übergingen, aber doch keine Spur von Zersetzung, d. h. von Umwandlung in unorganische Stoffe, zeigte. Es war mithin zugleich der Beweis geführt, daß organische Materie, wie sie nur aus organischem Leben und organischem Stoffe sich erzeugt, so auch nur

durch organische Kräfte und nicht durch physikalische oder chemische Prozesse zerstört wird: nicht die Einwirkung des Sauerstoffs der atmosphärischen Luft, wie man bisher annahm, sondern nur die Lebenshätigkeit infusorischer Pflanzen und Thiere ruft die Zersetzung (Gährung — Fäulniß) der organischen Substanzen hervor (vergl. A. Laugel, *Revue des deux Mondes*, 1863, T. XLVII, p. 333 f. 339).

Den Versuchen Pasteur's und ihren Ergebnissen, welche, wie es scheint, in Deutschland noch wenig bekannt sind,*) zollen die ausgezeichnetsten französischen Naturforscher, A. de Quatrefages (in der *Rev. d. deux Mondes*, 1861, Janvier, p. 147), C. Matteucci (ebendaf. Augusto, p. 649), A. Laugel (ibid. 1863, T. XLVI, p. 907; T. XLVII, p. 331 ff.), ihre volle Anerkennung. Auch Huxley, der berühmte englische Physiologe, stimmt ihnen bei und spricht die Ueberzeugung aus, daß durch Pasteur's Experimente „die Lehre von der Urzeugung ihren schließlichen Gnadenstoß bekommen habe“ (J. S. Huxley: Ueber unsre Kenntniß von den Ursachen der Erscheinungen in der organischen Natur u. Uebersetzt von C. Vogt, Braunschweig, 1865, S. 65 f. 70).** In der That dürfte es nunmehr erwiesen seyn, daß, in dem gegenwärtigen Zustand des Erdkörpers und der irdischen Natur wenigstens, nirgend mehr eine *generatio originaria* stattfindet.

*) Nur Dr. Joh. Müller hat sich (durch eine Abhandlung in den *Jahrbüchern für Gesellschafts- und Staatswissenschaften*, 1865) das Verdienst erworben, sie näher dargelegt und auf ihre Tragweite aufmerksam gemacht zu haben.

***) Huxley bemerkt zugleich, daß den Untersuchungen Joubert's, der mit leidenschaftlichem Eifer die Lehre von der Urzeugung noch in neuerer Zeit vertheidigt, die wissenschaftliche Genauigkeit mangle. Joubert ist Anhänger der materialistischen Hypothese; und für den Materialismus fällt mit der Möglichkeit der Urzeugung allerdings eine Hauptstütze seiner übrigens so haltlosen Behauptungen hinweg. Daraus erklärt es sich, daß Joubert und seine Freunde, Joly und Musset, alle Mittel anwendeten, um die Ergebnisse Pasteur's umzustößen. Sie beschuldigten ihn grober Irrthümer bei seinen Versuchen, und auf ihr Drängen hat die Pariser Akademie eine Commission niedergesetzt, um die Experimente Pasteur's zu prüfen. Der Erfolg ist ein glänzender Triumph Pasteur's gewesen. Die Commission erklärt in ihrem Bericht zum Schluß: *En résumé, les faits, observés par M. Pasteur et contestés par MM. Pouchet, Joly et Musset, sont de la plus parfaite exactitude* (*Compte rendu de l'Académie des Sciences, Rapport du 20. Février, 1865*).

Die Vertheidiger der Urzeugung behaupten zwar 4), daß auch noch jetzt sogar aus unorganischen Stoffen (ohne Infusum) durch die bloße Wirksamkeit der physikalischen und chemischen Kräfte organisches Leben geschaffen werde, womit im Grunde erst eine wirkliche Urzeugung gegeben wäre. Allein was sie dafür anführen: daß bloßes Regen- oder Flußwasser, in einer verkorkten Flasche hingestellt, sich nach einiger Zeit mit jener grünen Priestley'schen Materie erfülle, in welcher mikroskopisches Pflanzen- und meist auch Thierleben sich zeige; daß es Gruithuisen gelungen sey, „in Aufgüssen von reinem Wasser auf Granit, Kohlenblende und Marmor mikroskopisches Leben hervorzuzaubern“; daß Burdach „Marmor mit gemeinem oder destillirtem Wasser übergossen, den übrigen Raum des Glases mit atmosphärischer Luft oder mit Sauer- oder Wasserstoff gefüllt habe, und daß zwar auf diesem Wege niemals grüne Materie, doch aber eine schleimige Substanz mit weißen Fäden, welche zum Theil ästig, zum Theil wie Korallenstämme gebildet waren, sich erzeugt habe; daß dagegen Stücke Granit, aus der Mitte eines Blockes frisch herausgeschlagen, mit frisch destillirtem Wasser und Sauerstoff- oder Wasserstoffgas im Sonnenlichte grüne Materie mit Confervenfäden ergeben haben; und daß in ausgegrabener Damm-erde, an welcher keine fremde Substanz unterschieden werden konnte, nachdem sie ausgekocht und eingedickt worden, unter Wasser und atmosphärischer Luft, in Flaschen mit eingeriebenen Glasstöpseln und darüber noch mit Blase festverschlossen, zahlreiche Infusionsthierchen und grüne Materie, mit destillirtem Wasser und Sauerstoff bloß grüne Materie entstanden seyen“ (Siebel a. a. D. S. 196 f.), — ist jetzt, nach Pasteur's Versuchen und deren Ergebnissen ohne alle wissenschaftliche Bedeutung. Und was die Thatfachen betrifft, welche bei älteren Beobachtern für die Urzeugung sogar von höheren Thieren, von Fischen, angeführt sich finden, — daß z. B. nach Adanson einige Wasserkümpel in Afrika, welche jährlich neun Monate trocken stehen, bei eintretender Regenzeit sogleich mit Fischen besetzt seyen, daß man auf den Alpen und Pyrenäen in Seen und Bächen, welche durch aufthauendes Eis und Schnee entstanden waren, Forellen und andre Fische gefunden habe, daß nach Macartney auf einer im offenen Weltmeer durch vulcanische Kräfte emporgehobenen Insel Schmerlen, Barfische und Brachsen die süßen Gewässer belebten, die doch weder als Eier noch als Fische Reisen über das Meer unternehmen konn-

ten, — so sind alle diese angeblichen Thatsachen so wenig constatirt, daß selbst die entschiedensten Anhänger der Urzeugung sich nicht auf sie zu berufen wagen. Dasselbe gilt von der „besonders überraschenden Weise“, durch welche Croße in Bromfield im Jahre 1837 die Urzeugung von Milben erwiesen haben wollte. Mit der Bildung künstlicher Mineralien beschäftigt, ließ derselbe auf eine kiesel-saure Kalialösung, welche durch kochendes Wasser und Salzsäure verdünnt war, längere Zeit den galvanischen Strom einwirken. Statt der an dem einen Pol erwarteten Kieskrystalle bemerkte er am 14ten Tage des Versuches kleine weiße Würzchen, am 18ten Tage vergrößerten sich dieselben, auf jeder erschienen 7—8 Fäden, welche am 26ten Tage in vollkommene Insecten verwandelt waren. Mit einer Nadel gewaltsam von der Steinunterlage entfernt, starben die Thierchen alsbald; die übrigen aber lösten sich nach einigen Tagen von selbst ab und tummelten sich munter umher. In einigen Wochen vermehrte sich ihre Anzahl auf etwa Hundert, jung und alt, bunt durcheinander (Siebel, S. 202 f.). Auch hier wiederum ist ja auf keine Weise festgestellt, daß nicht durch die Luft die Eier, aus denen die Milben sich entwickelten, der Kalialösung zugeführt worden. —

Sonach aber ergibt sich von Neuem, was wir oben (S. 196 f.) dargethan haben, daß die Annahme einer besondern Lebenskraft und resp. Lebenssubstanz als Grundbedingung alles organischen Entstehens und Bestehens eine naturwissenschaftliche Nothwendigkeit ist. Auf diesen Nachweis fußen wir; und von ihm aus dürfte es nach dem gegenwärtigen naturwissenschaftlichen Standpunkt die natürlichste Lösung des vorliegenden Problems seyn, anzunehmen, daß, wie alle übrigen Kräfte, so auch die Lebenskraft, an einen besondern (vielleicht in der Luft oder dem Wasser schwebenden) Stoff und an bestimmte Bedingungen (Mitwirkung anderer Kräfte) gebunden, von Anfang an dem Erdkörper eingewohnt habe, daß sie, nachdem auf einer bestimmten Stufe der geologischen Entwicklung desselben die Bedingungen für ihre Wirksamkeit eingetreten, in Thätigkeit übergegangen sey, und so die ersten, diesen Bedingungen entsprechenden Organismen erzeugt habe. Mit den sich ändernden Bedingungen in Folge der fortschreitenden Entwicklung des Erdkörpers mußten andre und wieder andre Organismen entstehen; und nachdem in der postdiluvianischen noch gegenwärtig fortdauernden Periode der Bil-

dungsproceß der Erde vollendet war und sie ihre jetzige Gestaltung und Beschaffenheit gewonnen hatte, mußte allmählig eine dieser Beschaffenheit entsprechende Flora und Fauna in einer dem Maaße der Lebenskraft und der mitwirkenden unorganischen Kräfte adäquaten Fülle die Erdoberfläche bevölkern. Damit erschöpfte sich allgemach das bestimmte Maaß der freien, noch unverwendeten Lebenssubstanz der Erde dergestalt, daß in späteren Zeiten und namentlich in der Gegenwart keine neuen Pflanzen und Thiere durch das freie Wirken der Lebenskraft entstehen können.

Demgemäß scheint es des Eingriffs einer höheren Macht zur Production organischen Lebens auf der Erde nicht zu bedürfen, — außer soweit die Beschaffenheit und Bildung des Erdkörpers überhaupt und das Daseyn der Lebenskraft selbst die Wirksamkeit einer solchen Macht fordert. Allein bei näherer Betrachtung zeigt sich doch, daß ohne deren Mitwirkung die Entstehung der mannichfaltigen Pflanzen- und Thiergeschlechter undenkbar erscheint. Denn es findet sich nicht nur eine durchgreifende, wenn auch bei den niedrigsten Thieren schwer festzustellende Differenz zwischen der vegetabilischen und animalischen Organisation, sondern auch innerhalb jedes der beiden Reiche besteht eine fast unermessliche Mannichfaltigkeit von Ordnungen, Klassen, Gattungen, Arten, von denen jede ihren eigenthümlichen Typus, ihre specifischen Unterschiede mit großer Zähigkeit festhält. Diese principielle Verschiedenheit — die insofern nothwendig erscheint, als das Thierreich nicht ohne das Pflanzenreich und viele Thierarten nicht ohne das Vorhandenseyn gewisser anderer existiren können, — läßt sich unmöglich aus der blinden natürlichen Wirksamkeit der Lebenskraft herleiten. Denn wollte man sie darauf zurückführen, so müßte man annehmen, daß die eine und gleiche Lebenskraft, je nachdem sie unter verschiedenen Umständen auf verschiedene unorganische Stoffe stieß und diese zu ihren Gebilden verwendete, jetzt eine Pflanze, jetzt ein Thier und wiederum bald diese, bald jene Pflanzen- oder Thierspecies in's Daseyn gerufen habe. Allein die unorganischen Stoffe, aus welchen alle Pflanzen- und Thierkörper bestehen und aus welchen also die Lebenskraft die erste organische Materie herzustellen hatte, sind wesentlich dieselbigen gleichen bei allen den verschiedenen Thier- und Pflanzenarten, und die hauptsächlichsten von ihnen, Kohlenstoff, Sauerstoff, Stickstoff und Wasserstoff, fanden sich gleichmäßig in und über der

Erde verbreitet. Auch waren die äußern Umstände, wenigstens in den älteren Entwicklungsperioden des Erdbörpers an den verschiedenen Punkten desselben, im Wesentlichen dieselben. Und endlich wissen wir, daß die ersten Anfänge der pflanzlichen wie der thierischen Organisation, die Keimzellen, stofflich, chemisch wie physikalisch ununterscheidbar sich gleichen, und doch aus ihnen die verschiedensten Pflanzen- und Thierarten sich entwickeln. Die Eine und selbige Lebenskraft, wenn sie in ähnlicher Art wie die Electricität, das Licht oder die Wärme, d. h. an sich vollkommen gleichmäßig gewirkt hätte, würde sonach unter den gleichen Umständen und aus den gleichen Stoffen auch nur gleichartige, specifisch ununterscheidbare Organismen haben hervorbringen können. Da gleichwohl eine Fülle verschiedener Pflanzen- und Thiergeschlechter nicht nur gegenwärtig besteht, sondern von Anfang an auf allen einzelnen Punkten der Erde unter ganz gleichen äußern Bedingungen bestanden hat, so muß schon darum — abgesehen von allen anderweitigen Gründen — angenommen werden, daß eine andre höhere Macht die Thätigkeit der Lebenskraft bestimmt und geleitet oder sie nur als Mittel zur Ausführung ihrer Ideen verwendet habe.

IV. Bildungsstufen der organischen Schöpfung.

Die Nothwendigkeit dieser Annahme bestätigt und steigert sich in hohem Grade, wenn wir die verschiedenen Entwicklungsstadien näher in Betracht ziehen, welche die organische Schöpfung Hand in Hand mit der unorganischen (der Bildung des Erdbörpers) durchlief. Sie stehen in einem so innigen Zusammenhang unter einander und überall zeigt sich eine solche Harmonie und Folgerichtigkeit in ihrem Verlauf wie in ihren waltenden Principien, daß selbst Forscher wie Burmeister nicht umhin können, einen bestimmten „Plan“ mit bestimmten Gesichtspunkten und Zielpunkten in der Geschichte der organischen Natur anzuerkennen. Burmeister zeigt zunächst, daß von Anfang an, seit dem ersten Auftreten thierischer Organismen überhaupt, die fundamentalen Unterschiede der animalischen Organisation und damit die beiden Hauptklassen des Thierreichs mit ihren Hauptgruppen bestanden haben. „Die thierische Gestalt ist nämlich theils auf einen regulären, theils auf einen symmetrischen Grundtypus reducirt. Die Klassen, welche auf die erste, reguläre Grundform sich

stützen, zerfallen in Polypen und Radiaten (Strahlthiere), während die symmetrischen Thiere in die drei großen Gruppen der Mollusken (Weichthiere), Articulaten (Gliederthiere) und Vertebraten (Wirbelthiere) sich trennen. Jeder dieser fünf Haupttypen geht in eine größere oder geringere Menge abgeleiteter Formen über“ (die Mollusken in Schnecken, Muscheln, Armfüßer und Kopffüßer; die Articulaten in Würmer, Krebse, Spinnenartige Gliederthiere und Insekten; die Vertebraten in Fische, Amphibien, Vögel und Säugethiere). Alle fünf Haupttypen waren aber bereits in der ersten Schöpfungsperiode des thierischen Lebens vertreten: es gab von Anfang an Polypen und Radiaten, Mollusken, Articulaten und Vertebraten.*) Denn „diese Grundgestalten gehören mit Nothwendigkeit zur organischen Natur der Erde; nur die vollkommene oder unvollkommenere Darstellungsart eines jeden Grundtypus ist den Umständen Preis gegeben“ (Vergangenheit und Gegenwart des Thierreichs, in den „Geologischen Bilbern 2c.“ I, 150. 153 f.). Darum gab es zwar von Anfang an auch Vertebraten, aber den Umständen gemäß nur erst in der niedrigsten unvollkommensten Darstellungsform dieses Typus, in der Form von Fischen, und somit zugleich in einer weit geringeren Mannichfaltigkeit. Denn gewiß ist 2) „daß die Mannichfaltigkeit der organischen Formen mit den späteren Perioden der Organisation gleichmäßig zunimmt, und daß die ältesten Zeiträume, wenn auch nicht der Zahl nach weniger Thiere, doch weniger mannichfaltig gebaute Thiere besaßen. In den jüngeren Perioden der Erdbildung treten daher diejenigen Formen in heterogenen Familien neben einander auf, welchen wir in der älteren Zeit in Einer und derselben Familie als untergeordneten Modificationen, vielleicht nur als Gattungstypen begegnen“ (a. a. D. S. 159). Auch die besondre Gestaltung der einzelnen Gattungen

*) Uebereinstimmend damit weist Owenstedt von jeder dieser 5 Klassen einzelne Arten bereits in den ältesten Schichten der s. g. Primärformation nach a. a. D. S. 66. 68. 76. 78 f. Indes ist es nach ihm zweifelhaft, ob die Fische über die mittlere Schicht des Uebergangsgebirges hinausreichen; und Sir R. J. Murchison behauptet, daß Fische erst in den spätesten Silurischen Schichten vorkommen, und „daß es daher enorm lange Perioden, welche den ältesten zoophytischen Niederschlägen folgten, gegeben habe, während deren die Meere, obwohl bereits reich an allen andern niedrigern Klassen von Thieren, noch nicht von Fischen bewohnt gewesen“ (Sitzungsberichte der Brit. Association a. a. D.). —

und Arten derselben Hauptklasse in den verschiedenen Schöpfungsperioden erscheint nicht willkürlich oder zufällig, sondern von einer zweckmäßigen Berücksichtigung der obwaltenden Umstände bedingt, stets in Uebereinstimmung mit dem Charakter der Bildungsperiode des Erbkörpers, der sie angehören. Dieß zeigt sich nicht bloß im Großen und Ganzen, sondern bis in's Einzelne hinein. So z. B. waren die armlosen wie die mit Armen versehenen Krinoideen, die ältesten Thiere aus dem Geschlechte der Schinodermen, anfänglich nur darum auf langen vielgliedrigen Stielen am Boden festgeheftet, und konnten nicht wie ihre etwas jüngeren Brüder, die Asteroideen (Seeesterne) und Schinoiden (Seeigel), sich frei bewegen, weil es damals in der ältesten Zeit noch wenig oder gar keine sandigen Ufer des Meeres gab, an den schroffen harten Felsen aber jene Thiere mit ihrer zarten Organisation zererschmettert worden seyn würden (S. 160). Und unter den vier Geschlechtern der Mollusken mußten die Brachiopoden und Cephalopoden, die früher viel zahlreicher waren, mit der Vermehrung der Muscheln und Schnecken, „welche durch die fortschreitende Sedimentbildung der Erde bedingt war“, an Zahl abnehmen, wenn „das Gleichgewicht erhalten werden sollte, das zwischen der Thierwelt und ihrem Lummelplage, der Erdoberfläche, von jeher bestanden hat“ (S. 166). Insbesondere aber erscheint es bemerkenswerth, daß durchgängig die Schöpfung der einzelnen Gattungen gleichsam mit einem Prototyp der ganzen Klasse, der sie angehören, beginnt, d. h. mit einer Bildung von Thieren, in deren Organisation alle die Merkmale zusammengefaßt sich finden, die später vereinzelt an den verschiedenen Gattungen und Arten der Klasse hervortreten und ihre spezifischen Unterschiede bilden.

Dieses Princip, das gleichmäßig durch die drei Hauptentwicklungsstadien der thierischen Schöpfung hindurchgeht, zeigt sich sogleich an den ältesten Thieren der ersten Periode der Erdbildung, an den Krinoideen, den Trilobiten und namentlich an den Eölatanthinen, von denen Burmeister im Folgenden klar nachweist, daß sie als die Prototypen der späteren höheren Fischarten anzusehen sind. Es zeigt sich aber auch, wo möglich noch klarer, an der bedeutendsten und charakteristischsten Thiergruppe der Secundärperiode. In ihr sind, wie schon bemerkt, die Amphibien „die hervorragendsten Geschöpfe“. Denn das Zeitalter „ist die Durchgangsperiode in der sedimentären Bildungsgeschichte unsrer Erde, wie die Amphibien als Thierklasse

die Durchgangsgruppe in der Entwicklungsreihe der Rückgrathiere bilden. Die Erde verliert während dieser Periode allmählig ihren Insularcharakter, um nach dieser Zeit die Continentalphysiognomie anzunehmen. Continenthaltiere sind die großen Landsäugethiere, die in der folgenden Tertiärperiode erscheinen, weshalb diese mit Recht das Zeitalter der Säugethiere genannt wird. Die Hauptformen der heutigen Amphibien sind die Frösche, die Schlangen, die Eidechsen und die Schildkröten. In der Secundärperiode, dem Zeitalter der Amphibien, existirten aber noch keine Schlangen, noch überhaupt nackte Amphibien mit der Summe von Eigenschaften, die ihnen als Kriterien zukommen: alle Reste von Fröschen, Salamandern, Molchen und Schlangen sind jünger als die Kreide und gehören der Tertiärepoche an. Aber statt ihrer treten neben und zum Theil vor den ächten Eidechsen, Protobilen und Schlangen gewisse eigenthümliche Amphibienformen auf, die der Tertiärepoche wie der Gegenwart fehlen. Diese Amphibien, vielleicht die sonderbarsten und merkwürdigsten Thiere, die je gelebt haben, bilden recht eigentlich den geologischen Charakter der Secundärepoche. Sie lassen sich auf vier Familien, der Labyrinthodonten, Enaliosaurier, Pterosaurier und Dinosaurier, zurückführen. Die Labyrinthodonten, die ältesten von allen Amphibienarten, waren aber nicht bloß Frösche oder Eidechsen oder Schildkröten, sondern Alles in Allem, also kurzweg Amphibien überhaupt, d. h. sie besaßen die ganze Summe von Eigenschaften, welche jetzt über die zahlreiche Klasse der Amphibien an deren verschiedene Mitglieder einzeln vertheilt erscheinen". (Dies weist Burmeister durch eine genaue vergleichende Zergliederung des Baues der Labyrinthodonten nach.) Denn „alle organische Entwicklung ist analytisch, wenn sie die Vermehrung der Geschöpfe beabsichtigt; synthetisch ist sie nur so lange, als sie die Bildung des Individuums vorhat, als sie das Ganze aus den Theilen, wie sie sich nach und nach von einander trennen, im Embryonalzustande herstellt. Und auch dabei verfährt sie insofern analytisch, als sie die elementare Zellenform durch Umwandlung auflöst in heterogene Gewebe, die, sowie sie entstanden sind, einzelne ihre besondern Organe formiren: jeder scheinbaren Synthese ist eine Analyse vorhergegangen. Ganz dasselbe zeigt die Entwicklung der organischen Wesen in den Stufenaltern der Erde. Ein schlagender Beweis dafür sind die Labyrinthodonten: sie sind implicite die Gesamtamphibien, aus

denen die Einzelgruppen explicite resultiren, sie sind die wahren und schönsten Prototypen des Amphibienbegriffs, der sich später nach einer Entwicklung von Millionen Jahren in die jetzigen Arten und Species der Amphibien aufgelöst hat“ (Burmeister a. a. D. S. 190 f. 193 f. 197).

Was endlich den organischen und insbesondere den zoologischen Charakter der Tertiärepoche betrifft, so ist sie „ein fast vollständiges Abbild der Gegenwart. Namentlich stimmen die niederen Thiere in ihrer Organisation mit den gegenwärtigen Verhältnissen überein: allen ihren Klassen fehlen die eigenthümlichen Glieder der primären und secundären Epoche. Auch von Amphibien besitzt die tertiäre Periode nur Typen, die der Gegenwart geblieben sind; — was in ihr von Amphibien auftritt, ist zwar nicht specifisch, aber doch oft generisch mit gegenwärtigen Formen verwandt und kann ohne allen Anstoß in heutigen Familien untergebracht werden. Alles, was wir von Vögeln wissen, harmonirt ebenfalls mit der heutigen Erscheinung. Zur besondern Charakteristik der Tertiärepoche bieten sich daher nur die Organisationsverhältnisse der Säugethiere dar. Bei ihnen wiederholt sich das eben dargelegte Phänomen: gewisse componirte Gestalten, welche die Charaktere gegenwärtig verschiedener Gruppen in sich vereinigen, bilden den Anfang und finden sich in den ältesten der vier Stagen, in die man die Formationsglieder der Tertiärepoche der Erdbildung eintheilt (indem man a) eine untere, b) eine mittlere, c) eine obere Tertiärformation und von ihnen d) das f. g. Diluvium oder die Diluvialperiode unterscheidet). Unter diesen componirten Gestalten oder Mischformen — die sonach unsre besondre Aufmerksamkeit verdienen — treten am meisten und in scharf ausgeprägten, von den jetzigen abweichenden Charakteren gewisse Hufthiere hervor, namentlich die f. g. Anoplothieren“. Burmeister schildert sie näher, führt mit ebenso viel Scharfsinn als Gelehrsamkeit eine anatomische und physiologische Vergleichung mit den jetzt lebenden Hufthieren durch, und kommt zu dem Schlusse: „Das Anoplotherium ist ein Prototyp der gesammten heutigen Hufthiere, in welchem namentlich Eigenschaften der Schweine, Rinder, Nashörner oder Tapire und Pferde zu einem Ganzen verbunden wurden. Es verhält sich also zu den heutigen Hufthieren ganz ähnlich wie die Labyrinthodonten zu den heutigen Amphibien oder die Cölanthinen zu den gesammten höheren Fischgruppen“. Uebrigens — fügt er

hinzu — „waren alle wesentlichen Modificationen des Außern der Säugethiere schon in der ältesten Zeit der Tertiärepoche vorhanden: wir bemerken Flossensäugethiere, große Lufthiere (namentlich Pachydermen) als Landbewohner, Raubthiere in Hunde- und Biverrenform, Nager und Fledermäuse, — finden also neben den reinsten Säugethiergestalten gerade diejenigen Formen wieder, welche früher als Enaliosaurier, Dinosaurier und Pterosaurier bei den Amphibien auftraten. Es scheint mir darin ein neuer Beweis zu liegen, daß diese Formen (der Saurier) wirklich die Vorläufer der späteren analogen Säugethiergestalten waren, — nothwendige Modificationen des vierfüßigen Rückgratttypus, die eben deshalb im secundären Zeitalter als Amphibien, im tertiären als Säugethiere zur Ausbildung gelangen mußten“ (a. a. O. S. 224 f. 228 f. 231 f.).

Dieser geistvolle Abriß der Geschichte des Thierreichs behält seinen Werth, wenn es auch, wie Lyell nachweist (Princ. of Geol. p. 138), die niedrigste Säugethierart (die Marsupialien oder Beutethiere) bereits in der Secundär-Periode, dem Zeitalter der Amphibien, gegeben hat. Denn daß die Klasse der Säugethiere erst in der folgenden (Tertiär-)Periode Bestand gewonnen und in mannichfaltigen Gattungen und Arten sich entwickelt hat, läßt sich, trotz unsrer immerhin noch geringen Kenntniß der tieferen Schichten der Erdrinde, mit völliger Sicherheit behaupten.*) Hurmeister schließt seinen Abriß mit der Erklärung: „Von den unvollkommensten thierischen Gestalten, wie sie im Abstände vieler Millionen Jahre vor der Gegenwart auf der Erdoberfläche entstanden, ausgehend, haben wir dieselben nach und nach aus unklaren Gebilden in klarere concretere Fassungen übergehen sehen; wir haben die älteren Formen stets als Prototypen ihrer späteren mannichfachen Nachkommen er-

*) Die Hauptsache, daß in den einander folgenden Bildungsperioden der Erde ein „Fortschritt“ der organischen Schöpfung vom Niedern zum Höhern, ein „gradweises Aufsteigen zu immer höhern Lebensformen“ stattgefunden, kurz daß die s. g. „Fortschrittstheorie“, wie sie Lamarck zuerst entworfen und nach ihm Hugh Miller, Agassiz (in seinem Essay on Classification, von dem sogleich die Rede seyn wird), Owen (in seiner Palaeontology), Bronn (in seinem Index palaeontologicus) ausführlich dargelegt und begründet haben, „noch in allen wesentlichen Punkten richtig ist“, erkennt Lyell ausdrücklich an (in seiner neuesten Schrift: Das Alter des Menschengeschlechts u. der Ursprung der Arten u. Nach dem Englischen von L. Büchner. Autorisirte deutsche Uebersetzung nach d. 3. Aufl. des Originals. Leipzig, 1864, S. 330).

kannt, und in dem Anpassen bestimmter Typen an äußere gegebene Verhältnisse die Abhängigkeit der thierischen Organisation von den Zeiten und Medien, in welchen sie auftrat, nachgewiesen. Ein einheitlicher Plan, ein bestimmt und unverändert befolgtes Gesetz kann hiernach im Entwicklungsgange des Thierreichs nicht verkannt werden. Es fragt sich nur, wie es entstanden ist. Der Ansichten darüber sind viele; aber wissenschaftliche Bedeutung hat nur die Eine, der zufolge das bestehende Gesetz das unabweisliche Resultat der in der Materie wirkenden Kräfte, — und mithin das zu jeder Zeit Geschaffene adäquat den Kräften ist, die in jeder Zeit am Erdkörper thätig werden konnten und also auch thätig seyn mußten: wie sie sich änderten, nahm das von ihnen Geschaffene eine andre Form an“ (a. a. O. S. 242). — Gewiß: das Gesetz ist nur das unabweisliche Resultat der in der Materie wirkenden Kräfte; denn es ist ja nur der Ausdruck dessen, was — unter den gleichen Umständen — immer und überall auf die gleiche Weise geschieht, also auch nur Resultat der gleichen Ursachen oder wirkenden Kräfte seyn kann. Aber wenn diese Kräfte einem „einheitlichen Plane“ gemäß nicht nur wirken, sondern auch „sich ändern“, so daß nicht bloß fortwährend das Selbige und Gleiche, sondern in stufenweiser Folge immer vollkommener Gebilde durch sie hervorgerufen werden; wenn dabei ein bestimmter allgemeiner „Begriff“ zu Grunde gelegt erscheint, welcher als „Prototyp“ diesen Gebilden vorangeht und als Princip ihrer Vermannichfaltigung dient, indem er allmählig seine mannichfaltigen Momente gleichsam auseinanderbrettet, und so die einzelnen Gattungen und Arten erzeugt; — so folgt mit unabweislicher Evidenz, daß nicht eine Vielheit blind wirkender Kräfte aus zufällig sich begegnenden Stoffen, sondern nur Eine nach Plan und Begriff thätige (also denkende, intelligente, bewußte) Macht mittelst der natürlichen Kräfte und Stoffe die Reihenfolge der Thiergeschlechter hervorgerufen haben kann, und den ganzen Schöpfungs- und Entwicklungsproceß geleitet haben muß. Denn mochten, wie Burmeister will, die „Aeußerungen der irdischen Kräfte sich ändern wie die Stoffe, denen sie inhärrten, eine andre und andre Beschaffenheit annehmen“, oder mochten umgekehrt die Stoffe sich ändern, je nachdem die Kräfte anders und anders wirkten; — immer mußte die Aenderung der Kräfte wie der Stoffe dem einheitlichen Plane gemäß erfolgen, wenn derselbe zur Aus-

führung kommen sollte; immer mußte der Begriff als bestimmende Norm die Wirksamkeit der Kräfte wie die Combination der Stoffe leiten, wenn von ihm aus, auf „analytischem“ Wege, eine Vermehrung der Geschöpfe stattfinden, die Gattungen und Arten sich bilden sollten.

Uebereinstimmend mit diesen Resultaten erkennt Elie de Beaumont (und resp. R. Vogt) an, daß „das Erscheinen der einzelnen Organisationstypen in den verschiedenen geologischen Formationen eine analoge (vom Niedern zum Höhern fortschreitende) Reihenfolge liefert, wie dieselbe in der heutigen Schöpfung dargestellt ist“, daß „die planetarische Geschichte der thierischen Organisation eine ähnliche Anschauung liefert, wie die jetzige Entwicklungsgeschichte oder wie die zoologische Ausbildung der jetzigen Schöpfung, und daß mithin von Urfang ein und derselbe Organisationsplan für ein jedes Reich der Thiere existirte, welcher jeder generellen wie speciellen Entwicklung zu Grunde liegt“ (a. a. D. II, 332 ff.). Und einen verwandten Gedanken, der ebenfalls einen ursprünglichen Organisations- und Entwicklungsplan der thierischen Schöpfung voraussetzt, spricht C. G. Siebel aus, wenn er (nach einem Ueberblick über die „Bun-, dethiere der Vorwelt“ im Vergleich mit den jetzigen Tiergeschlechtern) bemerkt: „Alle Differenzen der vorweltlichen Thiere haben eine ganz bestimmte Beziehung zu der Zeit ihrer Existenz und zu der Bildungsstufe des thierischen Organismus überhaupt. Am treffendsten bezeichnen wir diese Beziehung, wenn wir die Thierwelt der nach einander folgenden Schöpfungsperioden als die einzelnen Entwicklungsstufen des Thierreichs auffassen. Ihrem wahren Werthe nach entsprechen in der That die einzelnen Urthierreiche ganz bestimmten Entwicklungsstufen der heutigen Thiere, und wie wir es bei den Trilobiten andeuteten, könnten wir für alle eigenthümlichen Gruppen der Vorwelt die parallelen Beziehungen zu embryonalen Zuständen der heutigen Thiere nachweisen“ (a. a. D. S. 145).

Diesen höchst bedeutungsvollen Nachweis haben bereits E. de Beaumont und R. Vogt (a. a. D. II, 332 f. 347 ff.) und neuerdings L. Agassiz geliefert. Nach ihnen erscheinen die Artnoeben (gestielte Seeesterne), die paläontologischen Schinodermen, die in den älteren Perioden der Erdbildung die Hauptmasse bildeten, als erste vorübergehende Entwicklungsstufe der jetzt lebenden Komatulen, die in der Jugend gestielt sind, im reifen Alter frei umherschwimmen.

Die ältesten fossilen Fische gleichen in bestimmten allgemeinen Merkmalen den Embryonen der gegenwärtigen Fische. Die ältesten Schizoiden sind embryonische Repräsentanten der höheren später hervortretenden Familien, die Trilobiten die embryonischen Vorgebilde der Entomostriken, die oolithischen Decapoden die embryonischen Typen unsrer Krebse; der *Andrias Scheuchzeri* zeigt die embryonische Urgestalt unsrer Batrachier; die Zeuglobonten sind Vorläufer unsrer pflanzenfressenden Cetaceen, die Mastodonten embryonisch geartete Elefanten, u. s. w. (L. Agassiz: *An Essay on Classification*. London, Longman, 1859. Ch. I, Sect. 25).

Noch einen Schritt weiter geht der ungenannte Verfasser eines in England vielgelesenen Werkes (*Vestiges of the Natural History of Creation*, 10. Edit. Lond. 1853). Er war, soviel wir wissen, der Erste, der, auf jene parallelen Beziehungen gestützt, die Hypothese von der Entstehung der verschiedenen Thierarten durch unmittelbare Erzeugung aus einander, der höheren aus den niederen, naturwissenschaftlich zu begründen gesucht hat. Er geht von dem (angeblichen) Resultate der paläontologischen Forschung aus, daß die urweltlichen Fische nicht gleichzeitig mit den niedrigeren Thierklassen vorhanden gewesen, daß es überhaupt nicht gleichzeitig und von Anfang an Polypen, Radiaten, Mollusken, Articulaten und Vertebraten gegeben, sondern eine strenge Stufenfolge in der Entstehung der Organismen von den niederen zu den höheren stattgefunden habe. Dadurch schon werde es wahrscheinlich, daß die höheren Thierklassen nicht bloß auf die niedrigeren gefolgt, sondern aus den niedrigeren hervorgegangen seien, indem unter besonders günstigen Umständen der Fötus einer niedrigeren Gattung sich weiter über seinen Gattungstypus hinaus entwickelt und die vollkommeneren Organisation der nächstfolgenden höheren Gattung erreicht habe. Für diese Hypothese spreche aber außerdem die sich von selbst aufdrängende Thatsache, daß bei der allmäligen Vervollkommnung der Organisation sämtliche Veränderungen der äußern Form wie der innern Structur offenbar aus Einem Grundplane entsprungen erscheinen, so daß sie nur als Modificationen dieses Plans gefaßt werden können, die ihrerseits je nach den besondern Lebensbedingungen jeder Thierart geformt wurden. Dafür spreche ferner die Lehre von der embryonalen Entwicklung, wie sie zuerst von Harvey angedeutet und von Liebermann, Geoffroy St. Hilaire,

Serres u. A. ausgebildet sey. Durch sie sey festgestellt, daß 1) die Embryonen aller Thiere nicht kennbar von einander verschieden sind, und 2) daß sie sämmtlich eine Reihe von Entwicklungsformen durchlaufen, von denen jede der analoge Typus der dauernden Gestaltung eines in der Scala niedrigeren Geschlechts ist. Für gewisse Theile der Organisation wenigstens, für das Nahrungs-, Gefäß- und Nervensystem, sey auch dieser zweite Punkt als erwiesen anzusehen. „So ist z. B. die Komatula, ein freischwimmender Seestern, in einem gewissen Zeitraum ihres Entwicklungsprocesses anfänglich ein Kri-noide, d. h. ein auf einem Stengel am Grunde des Meeres befestigter Seestern. Die Arenicula, dasjenige Insect, welches fast an der Spitze der vollkommeneren Articulaten steht, ist im Larvenzustand ein Annelidum oder Ringelwurm (die niedrigste Klasse der Gliedertiere) und durchläuft sodann die Form des Polypen, der Helianthois u. s. w. Die höheren Crustaceen, wie die Krabbe oder der Meerkrebs, gleichen bei ihrem Austritt aus dem Ei den ausgebildeten Exemplaren der niederen Klasse der Entomostraken, und machen alle Uebergangsformen durch, welche die Zwischengeschlechter der Crustaceen charakterisiren. Der Salm, ein höher organisirter Fisch, zeigt auf seiner ersten Entwicklungsstufe das gallertartige Rückenfell, den heterocercalen Schwanz und die untere Lage des Mauls, wodurch die ausgewachsenen Plakoiten und Ganoiden (niedere Fischklassen) sich auszeichnen. Der Frosch ferner ist noch einige Zeit nach seiner Geburt ein Fisch, mit äußerlichen Kiemen und andern Organen, die ihn für ein Leben im Wasser tauglich machen, sich jedoch sämmtlich umwandeln, sowie er zur Reife vorrückt. Die Säugethiere gehen durch noch mehr Stufen hindurch; und auch der Mensch ist von diesem Geseze nicht ausgenommen. Seine erste Gestalt ist die des Animalculums. Seine Organisation geht progressiv durch Zustände hindurch, die im Allgemeinen einem Fische, einem Amphibium, einem Vogel, und den niederen Säugethieren gleichen. Auf einer der letzten Stufen seiner embryonalen Laufbahn zeigt er einen zwischen den Kinnbacken befindlichen Knochen, welcher den ausgebildeten Affen charakterisirt; dieser Knochen wird nachher unterdrückt, und damit nimmt er vom Affentypus Abschied und wird ein wirklich menschliches Geschöpf. Namentlich durchläuft das Gehirn des Menschen im Gange seiner Entwicklung die Typen aller unter ihm stehenden Thiergeschlechter; und dasselbe gilt vom Gehirn aller Thiergattungen.

Demzufolge erscheint es vor dem zweiten Monat der Schwangerschaft als das eines wirbelbeinlosen Thiers, im zweiten Monat als das eines Fisches, im dritten als das einer Schildkröte, im vierten gleicht es dem eines Vogels, im fünften dem eines Nagers, im sechsten dem eines Wiederkäuers, im siebenten wird es das eines Digitigraden (einer Katze zc.), im achten das eines Quadrumanen (Affen), im neunten endlich zum Gehirn eines Menschen“. — Demgemäß könne man sich den Entwicklungsproceß der thierischen Organisation als eine aufsteigende Linie vorstellen, auf welcher jede Thierart bis zu einem bestimmten Punkte vorrückt; auf diesem bleibe sie stehen oder schlage von ihm aus eine Seitenrichtung ein, während die nächst höhere Thiergattung zu einem höheren Punkte fortschreite. Der Fötus des Fisches z. B. „rückt auf dieser Linie bis zum Punkte A vor; hier aber schweift er ab und schlägt eine ihm eigenthümliche Seitenlinie ein, die er bis zum Zustand seiner Reife verfolgt; der Fötus des Amphibiums dagegen geht in identischen Zuständen mit dem Fische bis zum Punkte A, überschreitet aber diesen Punkt in der aufsteigenden Linie und gelangt zur Stufe B; erst hier schlägt er seinerseits eine Seitenlinie ein“, — u. s. w. Sonach aber sey es sehr wohl denkbar, daß in der Urzeit des Werdens und Bildens unter der Mitwirkung besonders günstiger Umstände der Fötus eines Fisches in seinem Entwicklungsproceße den Punkt A überschritten und bis zum Punkte B sich erhoben habe, d. h. daß aus einem Fischembryo höherer Gattung ein Amphibium der niedrigsten Klasse entstanden sey. Dazu komme, daß noch heutzutage die Natur einige Analoga darbiete, welche diese Hypothese entschieden unterstützen. Denn obwohl gegenwärtig die Gattungen und Arten streng geschieden erscheinen und jede nur ihres Gleichen hervorbringt, so sey es doch vollkommen erwiesen, daß der Unterschied des weiblichen und männlichen Geschlechts nur eine Sache der Entwicklung ist, indem alle Wesen auf einer gewissen Stufe des embryonalen Processes weiblich sind und eine Anzahl von ihnen nur nachher zur Männlichkeit vorrückt. Ja einige niedere Thierarten, wie der geistreiche Huber zuerst nachwies, treffen selbst gewisse Einrichtungen, um das Entwicklungsgesetz in Betreff der Hervorbringung des Geschlechts zu modificiren. „Unter den Bienen befindet sich bekanntlich in jeder Gemeinde nur Ein wirklich weibliches Wesen, die Bienenkönigin, gegenüber den männlichen Bienen und den s. g. Arbeitern; letztere

sind Neutren, d. h. das Geschlecht ist bei ihnen bis zu einem zwischen dem weiblichen und männlichen mitten inne liegenden Punkte geführt, der mit Unfruchtbarkeit verbunden ist. Der vorbereitende Zustand der Bienenkönigin erfordert 16 Tage, der der Neutren 20, und der der männlichen Bienen 24. Die Bienen können aber — das ist ein durch unzählige Beobachtungen constatirtes Factum — eine Larve, die sonst ein Arbeiter werden würde, so modificiren, daß, wenn das ausgewachsene Insect aus der Puppe kriecht, es als Königin erscheint. Zu diesem Behufe vergrößern sie seine Zelle, machen eine pyramidale Vertiefung in ihr, damit es eine verticale statt der horizontalen Lage einnehmen könne, halten es wärmer, und nähren es mit einer besonderen Futtergattung. Aus diesen einfachen Umständen, die eine Abkürzung des embryonalen Zustandes bewirken, entspringt ein sowohl in Gestalt wie in Neigungen und Trieben ganz verschiedenes Wesen“. Warum also könnte nicht unter besonders günstigen Umständen aus dem Fötus eines Fisches ein Ichthyosaurus sich entwickeln? Der Unterschied ist nur ein quantitativer des Maasses, und kann mithin durch Erhöhung des Maasses der günstigen Umstände aufgehoben werden. (Spuren der Gottheit in der Entwicklungsgeschichte der Schöpfung nach Whewell's Indications of the Creator und der dritten Auflage der Vestiges etc. bearb. v. A. Seubert, Stuttg. 1846, S. 136 ff. 151 ff.)

Wir haben diese Hypothese — obwohl sie keine Geltung gewonnen und von den ausgezeichnetsten Physiologen, J. Müller, R. Wagner, Bischoff, Volkmann u. A., ausdrücklich verworfen wird*)

*) Die Gründe dieser Verwerfung stützen sich zunächst darauf, daß die Grundvoraussetzung von der stufenweisen Entstehung der ersten Organismen sich nicht halten läßt. Denn es steht geologisch fest, daß in den älteren silurischen Schichten der Primärformation, in denen überhaupt erst erkennbare Petrefacten sich finden, sowohl Cephalopoden (die ausgebildetsten Mollusken) als auch Gliedertiere neben den niedrigeren Thierarten, und in den oberen silurischen Schichten auch bereits Fische, also Vertebraten, wenn auch nur in einzelnen Zähnen und Strahlen von Flossen (s. g. Ichthyodorulithen) vorkommen (Eltie de Beaumont a. a. D. I, 194. 197. 199 f., Duenstedt S. 78 f.). Sonach aber läßt sich nicht behaupten, die Schöpfung der organischen Wesen habe in dem Sinne von unten angefangen und stufenweise sich fortgebildet, daß die Existenz der niederen Thierart immer die Bedingung für die Entstehung der nächst höheren gewesen sey. Außerdem steht es nach Eltie de Beaumont fest, „daß die Entwicklung der Organismen auf der Erde nicht in allmählig stetiger Reihenfolge sich fortspann, indem die aus-

— nur darum näher dargelegt, weil die für sie angeführten Gründe am besten zeigen, wie innig und folgerichtig der Zusammenhang in der Entwicklungsreihe der verschiedenen Thiergeschlechter ist, wie klar der Plan einer stufenweisen Fortbildung vom Niederen zum Höheren hervortritt und noch gegenwärtig in dem embryonalen Entwicklungsproceß des menschlichen und thierischen Organismus sich kund giebt, und weil die Hypothese, wenn auch in etwas veränderter Fassung, von neuem entwickelt wird in dem kürzlich erschienenen

sterbenden Arten nach und nach durch andre ersetzt wurden, daß im Gegentheil scharf abgegrenzte Schöpfungsepochen existiren, durch die ein neues Leben auf der Erde hervorgerufen ward, nachdem vorher das frühere gänzlich vernichtet worden war“. Denn „selbst an solchen Orten, wo die Formationen in horizontalen Schichtungen über einander liegen und man keine Spur einer Andeutung solcher Erscheinungen findet, durch welche das Fortleben einer früheren Schöpfung beeinträchtigt worden wäre, findet man die Einschlüsse früherer Formationen streng von einander geschieden“ (a. a. O. II, 245. 301 f.). Endlich spricht gegen die Hypothese, daß 1) in der ganzen Natur gegenwärtig ein Verlassen des Grundtypus der Organisation, eine Hinüberbildung in eine wesentlich verschiedene Gattung, in keiner Beziehung, bei keinem organischen Wesen vorkommt, und daß doch der Zustand der Erdbildung in der Tertiärperiode wenigstens, zur Zeit der Entstehung der ersten Säugethiere, kein von dem gegenwärtigen wesentlich verschiedener war; daß 2) nicht die niedrigsten Amphibien, nicht die niedrigsten Säugethiere zuerst entstanden, sondern, wie Burmeister dargethan, die Ältesten Geschöpfe dieser Klassen die specifischen Merkmale, durch welche die später entstandenen Gattungen und Arten der Klasse sich unterscheiden, in sich zur Einheit zusammensetzten und insofern als die Prototypen derselben sich darstellen; und daß 3) der embryonale Entwicklungsproceß, auf den sich die Hypothese vorzugsweise beruht und nach welchem jede höhere Thiergattung die Entwicklungsstufen der unter ihr stehenden nach einander durchläufe, in der behaupteten Gleichmäßigkeit und Allgemeinheit nicht besteht. Denn zu der Zeit, in welcher z. B. das Ernährungsorgan des menschlichen Fötus noch auf der Bildungsstufe der Amphibien steht, ist der Kopf bereits sehr viel höher entwickelt als bei irgend einem Amphibium. Namentlich aber findet jene Stufenfolge nicht bei allen Thierklassen statt. Nur die Embryonen der Wirbelthiere machen die verschiedenen Bildungsstufen der unter ihnen stehenden niedrigeren Thiergattungen durch; bei letzteren dagegen zeigen sich Abweichungen, indem bei ihnen theils Formationen erscheinen, die von der nächst höheren Gattung nicht repetirt werden, theils auch neue Formationen eintreten, die bei den niederen nicht vorbereitet sich finden, so daß die Natur gleichsam einen neuen Anfang macht; bei einzelnen kommen sogar rückwärtige Metamorphosen vor, z. B. bei den Cirripeden oder Rankenfisclern (einer Crustaceenfamilie), den Röhren-Anneliden (einer Familie der Ringelwürmer) 2c.

Werke des ausgezeichneten englischen Physiologen Charles Darwin, auf das Männer wie Owen und Sir Charles Lyell nicht nur mit großen Erwartungen hingewiesen haben, sondern dessen Ergebnissen sie auch im Wesentlichen bestimmen. (Ch. Darwin: On the Origin of Species by means of Natural Selection, London, Murray, 1859. In's Deutsche übersetzt von G. H. Bronn, Stuttgart, 1860.) Darwin zeigt zunächst durch eine Fülle von Thatsachen und Nachweisungen, daß „keine bestimmte Gränze sich ziehen lasse zwischen Arten und Unterarten, noch wiederum zwischen Unterarten und distinguirten Spielarten, noch endlich zwischen Spielarten und individuellen Verschiedenheiten, — daß vielmehr alle diese Unterschiede in unmerklichen Abstufungen ineinanderfließen, und daher dem Verstande nur die Vorstellung von „Uebergängen“ hinterlassen“. Er sucht ferner zu beweisen, daß noch heutzutage nicht nur Spielarten, sondern Racen und Unterarten bei Pflanzen und Thieren entstehen, indem auf natürlichem oder künstlichem Wege gewisse anfänglich nur individuelle Verschiedenheiten in den folgenden Geschlechtern befestigt und weiter ausgebildet werden, womit von den anfänglich nur eigenthümlich modificirten Theilen aus, wegen des innigen Zusammenhangs aller unter einander, allgemach die Modification den ganzen Organismus ergreift und mehr oder minder umgestaltet. Ausgezeichneten Tauben-, Schaf- und Rinderrüchtern sey es gelungen, schon innerhalb eines Lebensalters die Racen beträchtlich umzugestalten, und die Schädel einzelner Taubentracen weichen so bedeutend von einander ab, daß ein Ornithologe, der mit diesen Racenunterschieden noch nicht bekannt wäre, sie für die Schädel ganz verschiedener Arten halten würde (S. 26 f.). Der Mensch erreiche dieß durch künstliche Züchtung und verständige Auswahl, indem er unter einer Anzahl von Exemplaren, welche gewisse Eigenthümlichkeiten zeigen, die er fortzupflanzen und durch Spielarten auszubilden wünsche, die kräftigsten und fähigsten ausscheide, und diese sich begatten lasse, von der jungen Brut aber wiederum eine ähnliche Auswahl treffe, und auf diesem Wege so lange fortfahre, bis die Eigenthümlichkeiten, um die es sich handle, sich vollständig entwickelt und befestigt haben (S. 36 ff.). Die Natur erreiche dasselbe durch eine Art von natürlicher, sich von selbst bildender Züchtung und Auswahl, die dadurch entstehe, daß in dem allgemeinen Kampfe um die Subsistenz von jeder Art nur diejenigen Exemplare dauernd fortbestehen, welche

durch ihre besondern Eigenthümlichkeiten am meisten befähigt sind, unter den gegebenen wechselnden Umständen sich zu erhalten und fortzupflanzen. Eben damit aber erhalten sich auch diese besondern Eigenthümlichkeiten, befestigen sich, bilden sich mehr und mehr aus, gewinnen eine immer größere Bestimmtheit und Ausdehnung, bis aus der bloßen Spielart eine neue Art sich entwickelt habe (S. 65 ff. 85 ff.). Aber auch durch constante Übung bestimmter Gliedmaßen des Organismus und Vernachlässigung andrer können mit der Zeit bedeutende Veränderungen desselben entstehen: der Strauß kann wahrscheinlich nur darum nicht mehr fliegen, weil er wenig Veranlassung fand, es zu üben und zugleich durch natürliche Züchtung immer größer und schwerer ward, womit er seine Füße immer besser, seine Flügel immer weniger gebrauchen lernte u. s. w. Durch diese und ähnliche Betrachtungen kommt Darwin zu dem Schlusse: Art und Spielart (Varietät) seyen nicht ursprünglich verschieden, sondern die Spielart nur eine werdende Art, eine unreife Species, eine Species im Jugendalter. Und mithin sey anzunehmen, daß durch eine vielleicht Jahrhunderte lange Vererbung, Erhaltung und Anhäufung ursprünglich höchst geringer, aber zahlreicher und allmählig sich steigender Abänderungen nicht nur die verschiedenen Arten (Species) der Pflanzen und Thiere entstanden, sondern auch die Formen des einen geologischen Zeitalters in die des andern übergegangen seyen, — daß also z. B. die verschiedenen Pferdearten, Roß, Zebra, Esel, Gemionus, Quagga, von einem ursprünglichen Thiere abstammen, welches Tausende von Geschlechtern rückwärts gelebt haben und vielleicht gestreift wie das Zebra, aber übrigens anders als dieses gebaut gewesen seyn möge. Darwin ist der Ueberzeugung, daß auf diese Weise die mannichfaltigen Thier- und Pflanzenformen von höchstens 8 bis 10 Voreltern (Progenitors), ja daß alle Thiere und Pflanzen trotz der unendlichen Verschiedenheit der Gattungen, Arten und Unterarten in gemeinsamer Abstammung von Einem Urexemplare entstanden seyn könnten (S. 488).

Ich überlasse diese mit großem Scharffinn und ebenso großer Gelehrsamkeit durchgeführte Hypothese dem Urtheil der Sachverständigen. Ich glaube indeß nicht, daß sie allgemein angenommen werden dürfte. Denn zunächst steht sie m. E. in offenem, unlösbarem Widerspruche mit dem Daseyn der zahlreichen Gattungen, Arten und

Unterarten von pflanzlichen und thierischen Parasiten (Schmarozern), welche, obwohl allermeist den niedrigsten Ordnungen der organischen Schöpfung (den Schimmelarten, den Würmern und Articulaten) angehörig, doch erst entstehen konnten, nachdem die höher organisirten Geschöpfe, an denen und in denen sie leben, zur Welt gekommen waren, und welche sich nicht wesentlich abändern (abarten) können ohne die Möglichkeit ihrer Existenz zu verlieren. Denn daß jemals ein höher entwickeltes, frei lebendes Thier, das als solches nothwendig mit Augen oder andern weiterreichenden Sinnen und mit Bewegungsapparaten ausgestattet seyn muß, in die charakteristische Bildung der stationären Schmarozer, einen einfachen, plumpen, cylindrischen Körper, ohne Augen und Bewegungswerkzeuge, dafür aber mit Haftapparaten, Haken und Spitzen ausgestattet, sich soll umwandeln können (vergl. Leuckart a. a. D. S. 10. 20), erscheint völlig undenkbar, und liegt ganz außerhalb der Darwinschen Hypothese, unerreichbar für sie. Demnächst widersprechen der Hypothese durchweg die bisherigen Resultate der paläontologischen Forschung. Paläontologisch lassen sich nicht nur keine Uebergänge im Darwin'schen Sinne nachweisen, sondern es steht auch fest, daß in den ältesten primären Schichten der Erde bereits die 5 (oder wenigstens 4) Hauptgattungen der Thiere in festgestellter Unterschiedenheit sich vorfinden*), und daß bei jeder großen Revolution überall oder doch fast überall die älteren Thiergeschlechter wahrscheinlich sämmtlich zu Grunde gingen, die neuen Gattungen also nicht nur durch bloße Abartung von den älteren entstehen konnten. Jedenfalls ist nicht einzusehen, wie bei dem Wechsel der Sentungen des Landes unter das Meer und seiner Wiedererhebung über dasselbe — ein Wechsel, der geologisch angenommen werden muß, — die Thiere und Pflanzen, die auf dem Lande leben, durch Abartung sich vielfältigen konnten, die entstandenen Abartungen müßten ja immer

*) Die Möglichkeit, auf die Darwin hinweist, daß die fossilen Reste der den geschiedenen Gattungen vorangegangenen „Voreltern“ wie der Exemplare mit deutlichen „Uebergangsformen“ sämmtlich in den Schichten unter dem Meeresboden liegen dürften und deshalb bisher noch nicht aufgefunden seyen, so wie Alles, was er außerdem beibringt, um den Widerspruch der paläontologischen Ergebnisse gegen seine Hypothese zu entkräften, ist wiederum bloße Hypothese, — und auf diese Weise Hypothesen durch Hypothesen zu stützen, darf sich keine Wissenschaft erlauben, am wenigsten die s. g. „exacte“.

wieder von Neuem aus ihren „Progenitors“ sich hervorgebildet und abgezweigt haben! (Vergl. Lyell a. a. O. p. 677 ff. 694. Lyell schließt seine Erörterung mit dem Satze, daß „die aus den Veränderungen der unorganischen Welt resultirenden Wirkungen auf die Lebensbedingungen der Arten unverträglich seyen mit der theory of transmutation“ p. 689. 700). Ebenso steht es fest, daß zwischen bloßen Racen überall ein leichter und stets fruchtbarer Geschlechtsverkehr stattfindet, daß dagegen bei allen eigentlichen Arten das Gegentheil sich zeigt und die Bastarde von einigermaßen scharf geschiedenen Arten, die nicht wie Gase und Kaninchen, Wolf und Hund, nahe an einander liegen, gar nicht oder doch nicht fortgesetzt fruchtbar sich vermehren können, sondern entweder in die eine der beiden Arten zurückfallen oder an Unfruchtbarkeit zu Grunde gehen. (Dies hat neuerdings A. de Quatrefages in der Revue de deux Mondes, 1861, Mars, p. 144 ff. unwiderprechlich dargethan). Darwin sucht zwar nachzuweisen, daß die Unfruchtbarkeit der Bastarde verschiedene Stufen oder Gradunterschiede zeige, und daß auch die Abkömmlinge verschiedener Racen oder Spielarten an einer, wenn auch geringern Sterilität leiden; und demgemäß sey anzunehmen, daß die Sterilität zwar mit der Abartung selbst beginne, aber anfänglich sehr unbedeutend sey und nur sehr allmählig mit der zunehmenden Differenz der Abarten sich steigere, bis sie zuletzt zu völliger Unfruchtbarkeit werde (S. 254 ff.). Allein dieser Nachweis, wenn er auch — was nicht der Fall ist — gelungen wäre, spricht offenbar nicht für, sondern gegen seine Hypothese, die nur einigermaßen denkbar erscheint, wenn vorausgesetzt wird, daß die Fruchtbarkeit der ersten Thiere und Pflanzen und ihrer Abarten eine ungeheuer große gewesen sey. Denn nur so läßt sich denken, daß allgemach mannichfaltige Abarten nicht nur entstanden seyen, sondern auch sich befestigt haben. Außerdem aber ist nicht abzusehen, wie bei dem so allmählichen Uebergehen der Abarten doch auf einem gewissen Punkte plötzlich eine völlige Unfruchtbarkeit eintreten könne. —

Huxley, ein Freund Darwin's und Bewunderer seiner wissenschaftlichen Leistungen, bemerkt zur Rechtfertigung seiner Grundanschauung gegen den Einwand, daß doch gegenwärtig nur feste, ständige Gattungen und Arten existiren: Es sey eine allgemeinherrschende und allgemein anerkannte Thatsache, „daß der Abkömmling immer, im Ganzen genommen, die Gestalt der Eltern zu wieder-

holen, zum vorelterlichen Typus zurückzulehren strebt“; aber neben diesem Streben, „diesem erblichen Triebe oder dem s. g. Atavismus“, giebt es einen ebenso bestimmten und bemerkenswerthen Trieb nach Abweichung. Der Trieb, den Originalstamm wiederherzustellen, hat gewissermaßen seine Gränzen und neben ihm besteht der Trieb nach gewissen Richtungen abzuweichen, als wirkten zwei entgegengesetzte Kräfte auf das organische Wesen, von denen die eine dasselbe in gerader Linie fortzuführen und die andre es von der geraden Linie zu entfernen strebt, erst auf die eine, dann auf die andre Seite“ (a. a. O. S. 76). In der That besteht dieß Streben allgemein, als Grundkraft oder Urtrieb: das zeigt sich besonders darin, daß selbst da Abweichungen stets vorkommen, wo die Abkömmlinge (Pflanze oder Thier) nicht von zwei Factoren (einem Elternpaar), sondern nur von Einem Exemplare der Gattung erzeugt werden und unter gleichen Bedingungen aufwachsen. In diesem Grundtriebe spricht sich innerhalb der organischen Natur das allgemein waltende Princip der Mannichfaltigkeit, der Individuation aus. Denn ohne ihn würde es keine Individualitäten geben, sondern jedes Exemplar derselben Art oder Gattung würde dem andern bis zum Verwechseln gleich seyn. Aber ebenso nothwendig ist der s. g. Atavismus. Denn er vertritt das eben so allgemein waltende Princip der Einheit und Allgemeinheit, der Ordnung und Gesetzmäßigkeit: ohne ihn als unbefleglichen Gegensatz der Individuation würde es nur Individualitäten, nur mannichfache, auseinanderfallende Einzelheiten, keine Ordnungen, Gattungen und Arten geben können. Dieß aber gerade wäre die nothwendige Consequenz der Darwin'schen Hypothese: sie annullirt das Princip des Atavismus, obwohl dasselbe von ihr ausdrücklich anerkannt wird, weil sie seine Unbefleglichkeit verkennet. Hätte sie wirklich von Anfang an die Entstehung und Bildung der organischen Welt beherrscht, hätte von Anfang an das Princip der natürlichen Züchtung überall regiert, so hätten nicht nur keine Gattungen und Arten, sondern auch nicht einmal Spielarten sich dauernd erhalten können. Die Thatsache, daß nicht nur gegenwärtig, sondern auch in der uns bekannten Vergangenheit stets und überall verschiedene Klassen, Gattungen und Arten von organischen Geschöpfen existirt und sich erhalten haben, widerlegt principiell die Theorie Darwin's; und das allgemeine Gesetz, das er selbst aufstellt und Huxley erläutert, weit entfernt, ihr zur

Stütze zu dienen, steht vielmehr in Widerspruch mit ihr. Uebrigens erklärt derselbe Huxley, obwohl ein Anhänger Darwin's, doch ausdrücklich, daß die in vielen Fällen constatirte Unfruchtbarkeit der Bastarde eine Thatsache sey, welche die natürlichen Arten von den durch Zuchtwahl erzeugten Spielarten bestimmt unterscheidet (a. a. D. S. 96), und daß wir „durch Zuchtwahl zwar Unterschiede im Bau, die ebenso groß als die der Arten sind, nicht aber gleichgroße physiologische Verschiedenheiten hervorbringen können“ (S. 109. 126 f.)

Die Frage nach der Entstehung der Arten scheint überhaupt noch nicht spruchreif zu seyn. L. Agassiz wenigstens, ein Forscher von gleich großer Gelehrsamkeit, Sachkenntniß und Scharfsinn, ist in seinem neuesten oben angeführten Werke zu gerade entgegengesetzten Resultaten gekommen. Auch er weist zwar wiederum durch eine Fülle von Thatsachen nach, daß nicht nur im Vergleich zu den paläontologischen Gattungen und Arten, sondern auch unter den jetzt lebenden Familien, Stippen und Species der Pflanzen und Thiere ein planmäßiger Fortschritt vom Niederen zum Höheren sich zeigt, der im Menschen seinen Abschluß erhalte. Aber die Klassen, Ordnungen, Familien, Gattungen und Arten sind ihm ursprüngliche feststehende Typen, Gestaltungsnormen des Organisationsplans, nach denen die einzelnen Exemplare in mannichfaltiger Variation sich bilden. Für diese Ansicht weist er zunächst auf die Thatsache hin, daß bei den Thieren vielfach Organe vorkommen, die aus der Nothwendigkeit der sich auf einander beziehenden Functionen nicht erklärt werden können, Organe ohne Function, wie z. B. die nicht durchbrechenden Zähne der Wallfische, die Brustwarzen der männlichen Säugethiere, die Beckenknochen der männlichen Beuteltiere u. s. w., — Organe, die offenbar nur die Bedeutung architektonischer Elemente haben, d. h. nur der Symmetrie wegen, dem allgemeinen Plane der Gestaltung gemäß, gebildet und festgehalten werden, obwohl sie praktisch überflüssig sind (a. a. D. I, Sect. 1). Auch sey die Annahme von der Identität zwischen Function und Organ offenbar irrig. Zwischen morphologischer und physiologischer Identität finde sich oft ein großer Unterschied, wie am klarsten das Beispiel der Kiemen der Fische und der Zungen der höhern Thiere zeige, welche zwar die gleiche Function vollziehen, morphologisch aber ganz verschiedene Stellungen einnehmen (Sect. 16). Er weist ferner nach,

daß die verschiedensten Typen von Thieren und Pflanzen unter völlig identischen äußern Umständen und Bedingungen gefunden werden, und daß umgekehrt unter den verschiedensten physikalischen und klimatischen Bedingungen dieselbe Thierart den Typus ihrer Organisation unveränderlich festhält. So sind die Häringe der arktischen, antarktischen und der gemäßigten Zone ganz dieselben; und wo physikalische Einflüsse Veränderungen in den Formverhältnissen der Organismen hervorrufen, sind dieselben niemals tiefgreifend, sondern erstrecken sich nur auf Farbe, äußere Bedeckung, Größe und Gewichtsverhältnisse je nach der Verschiedenheit der Nahrung zc.; — auf den Grundplan der Organisation sind sie ohne allen Einfluß (Sect. 2. 3). Und in der That hat Darwin kein einziges Beispiel nachzuweisen vermocht, daß durch künstliche oder natürliche Züchtung der Grundplan der Organisation irgend eines Thiers verändert worden sey. — Die Verschiedenheiten der mannichfaltigen Organisationspläne aber, auf denen die Verschiedenheit der Klassen, Ordnungen zc. beruht, bedingen nicht nur das Äußere der Gestalt zc., sondern gehen überall durch die ganze innere Anordnung und Gruppierung der Organe hindurch, so daß z. B. die physiologisch analogen Gebilde, wie der Kopf der Wirbel- und der Gliederthiere, bei jeder dieser beiden Reihen verschieden ist und innerhalb beider Reihen aus homologen Theilen zusammengesetzt erscheint (Sect. 5). Die vier typischen Hauptgruppen der Thiere, Strahlthiere, Weichthiere, Gliederthiere und Wirbelthiere, finden sich in allen Gebirgsformationen, in den ältesten wie in den jüngsten geologischen Epochen; und derselbe Gestaltungsplan, der sich in der Thierwelt der Gegenwart zeigt, herrscht bereits in den Formen der ältesten Fauna des Erdballs (Sect. 7). Kurz Agassiz glaubt, daß das Resultat, das schon Cuvier durch seine Untersuchungen am ägyptischen Fels gewonnen habe, durch die neuern Forschungen sicher gestellt sey. Und danach stehe fest, „daß selbst die außerordentlichsten Veränderungen in der Lebensweise und den äußern Bedingungen, unter denen die Thiere sich befinden, ebenso wenig Einfluß auf die Veränderung ihrer wesentlichen Charaktere haben, als der Zeitverlauf“. Nach seiner Kenntniß der paläontologischen Verhältnisse sind die Thiere verschiedener geologischer Perioden, in Masse betrachtet, unter einander specifisch verschieden, aber innerhalb einer und derselben geologischen Periode verändern sich die primordialen Formen,

welche man Species zu nennen pflege, nicht, und die diesen beiden Sätzen widersprechenden Behauptungen können weder physiologisch noch geologisch bewiesen werden (und sind in der That von Darwin nicht bewiesen). Von den durch den Einfluß des Menschen, durch künstliche Pflege und Nahrung hervorgebrachten Veränderungen bei den Culturracen unsrer Hausthiere lasse sich nicht auf ähnliche Umänderungen durch natürliche Einwirkungen schließen. Außerdem sey offenbar ein Theil unsrer Hausthiere, z. B. das Huhn, durch die vollkommene Amalgamation verschiedener Arten entstanden u. s. w. (Sect. 15 f.). Agassiz behauptet daher wiederholentlich, daß diese ursprünglichen, constant-festgehaltenen, die ganze Organisation bedingenden Typen der Classification, der Ordnungen, Familien und Geschlechter nur zu erklären seyen, wenn man sie als die „Kategorien“ des schöpferischen Denkens Gottes fasse. Und in der That dürfte es der lebendigsten Phantasie schwer fallen, äußere Umstände und Bedingungen zu erfinden, unter denen eine Fischart durch allmälige Umgestaltung der Flossen in Füße und der Kiemen in Lungen zu einem Frosch oder Salamander sich umgewandelt oder unter denen aus einem Weich- oder Gliedertiere ein Wirbelthier sich entwickelt haben könnte!*) —

*) In Uebereinstimmung mit Agassiz schließt Sir Ch. Spall seine Principles of Geology mit der Erklärung: The disposition of the seas, continents and islands, and the climates have varied; the species likewise have been changed; and yet they have all been so modelled, on types analogous to those of existing plants and animals, as to indicate, throughout, a perfect harmony of design and unity of purpose (p. 799). Und Dr. Hooker, der ausgezeichnete Englische Botaniker, obwohl ein Anhänger der Darwin'schen Theorie, bestreitet doch, wenigstens in Betreff der Pflanzenwelt, ausdrücklich, daß die Arten eingebildete oder auch nur willkürliche Schöpfungen der Naturforscher seyen; es seyen vielmehr Wirklichkeiten, wenn sie sich auch nicht immer treu bleiben. Denn die Mehrzahl derselben seyen innerhalb der Schranken unsrer Erfahrung so weit dauernd und ihre Formen und Charaktere durch Tausende von Generationen uns so treu überliefert, daß man sie so behandeln kann, als ob sie dauernd und unveränderlich wären (Flora of Australia. Introductory, p. XI. London, 1859). Daß diese Anerkennung der Arten als wirklicher Arten, als dauernd, unveränderlich, mit der Darwin'schen Hypothese in Widerspruch steht, leuchtet von selbst ein. Nach Darwin kann es keine wirklichen Arten, sondern nur beständig sich modificirende Varietäten, unzählige, mehr oder minder (auch wohl bis zur specifischen Differenz) von einander verschiedene, aber durch zahlreiche Mittelglieder unter einander verbundene Spielarten geben, und die That-

Wie dem inbeß auch sey, so viel steht allgemein fest, jener innige Zusammenhang, jener planmäßige Fortschritt vom Niederen zum Höheren, — den auch die Darwin'sche Hypothese anerkennt, — zeigt sich gleichmäßig im Pflanzenreiche, und zwar nicht nur bei den mannichfaltigen Pflanzenarten der Gegenwart, wie die neuere Botanik bestimmter nachgewiesen hat, sondern auch bei den paläontologischen Gattungen und Arten, die den verschiedenen geologischen Entwicklungsperioden angehören. Denn „in den ältesten Schichten des silurischen Systems (der Primärformation) zeigen sich die Fucoiden oder Lauge — die unterste Familie der Alotyledonen [der niedrigsten Pflanzenklasse], die nur aus Zellen bestehen und weder Stämme noch Blätter haben, — zuerst vor allen andern Formen, scheinen aber in den jüngern Schichten desselben Systems noch von einigen andern Typen begleitet zu werden, deren nähere Erforschung noch dahin steht. Auch in dem [nächstfolgenden] Devonischen System dürften die Lauge die einzigen Repräsentanten der Pflanzenwelt gewesen seyn. Man findet sie von jetzt an in allen Formationen, und zwar nähern sich, wie es scheint, ihre Formen durchweg mehr und mehr den jetzt lebenden Längen. Jedenfalls ist so viel festgestellt, daß die Pflanzen wirklich in ihrer planetarischen Entwicklung von den niedrigsten Formen ausgehen und daß diese niederen Formen sogar während einiger Zeit allein vorkommen“. Auf die Fucoiden folgen die Familien der Schachtelhalme und der Bärlappe (die gleichsam den Uebergang von den Moosen zu den Farrenkräutern bilden) gleichzeitig mit der Familie der Farrenkräuter, der höchstentwickelten unter den Alotyledonen. — Alle drei treten zuerst in der Steinkohlenzeit auf und zwar „mit einem Reichthum der Formen und einer Ueppigkeit der Entfaltung, von der wir in der heutigen Schöpfung keinen Begriff mehr haben“. (In der Steinkohlenzeit und noch im Permischen System „wurden die Wälder fast einzig von Farrenbäumen gebildet“.) Unter den Gymnospermen — deren höhere Organisation sich durch Entwicklung einer wahren Blüthe (in wel-

sache z. B., daß vier Arten der Muschelgattung der Brachiopoden: Rhynchonella, Crania, Discina und Lingula, durch alle Erdbildungsperioden hindurch von der silurischen bis zur Diluvial- und Alluvialperiode sich gleichmäßig erhalten haben und noch in den heutigen Meeren „dieselben Gestalten und Charaktere zeigen, welche sie in den frühesten Bildungen besaßen“ (Pwell, d. Alter d. Menschengeschlechts, S. 365), erscheint nach Darwin's Theorie ganz unbegreiflich.

cher Befruchtung stattfindet) kundgibt — sind die beiden ausgezeichnetsten Familien die Nadelhölzer oder Coniferen und die Cycadeen. Die ersteren „beginnen ebenfalls schon in der Steinkohlenepoche mit mehrfachen Geschlechtern, entwickeln sich aber hauptsächlich in den Schichten der Trias“, während die Cycadeen mit einigen wenigen Repräsentanten „erst in der Trias sich einfinden und ihre höchste überraschende Entwicklung im Jura erreichen“. Die Monotyledonen — die nächstfolgende höhere Gruppe der Pflanzenarten, deren Samen mit einem einzigen Blatte keimt — „scheinen zuerst ebenfalls in der Trias aufzutreten, wenn auch nur mit sehr wenigen Repräsentanten; in dem Jura sind sie ebenfalls noch sehr selten; erst in der Kreide erhalten sie eine bedeutendere Entwicklung“. Die Dicotyledonen endlich — die entwickeltste Pflanzenform (deren Samen mit zwei Blättern keimen) — „erscheinen erst in der Kreide, während man früher keine Spur von ihnen trifft, — und es zeigt sich also auch hier das allmälige Fortschreiten der Vegetation — von niederem zu höherem Typus“ (E. de Beaumont a. a. D. II, 306 ff., im Wesentlichen übereinstimmend mit der ausführlichen Darstellung und Nachweisung bei A. Brogniart: Tableau des genres de Végétaux fossiles etc. Dictionnaire universel d'Histoire naturelle. Paris, 1849; wie mit Quenstedt a. a. D. S. 61 f. Vergl. indeß Syll a. a. D. S. 132, u. Das Alter des Menschengeschlechts, S. 340).

Aber auch die beiden großen Klassen organischer Wesen überhaupt, das Pflanzen- und das Thierreich, verhalten sich wie das Niedere zum Höheren, das Unvollkommene zum Vollkommeneren. Der Unterschied zwischen der pflanzlichen und thierischen Organisation schwindet zwar auf der äußersten Gränzscheide beider Reiche bergestalt, daß sie in einander überzugehen scheinen. Denn bei den niedrigsten Thiergeschlechtern finden sich nicht nur keine Nerven, sondern auch keine Muskeln; sie bewegen sich mittelst der Schwingungen zahlreicher, ihren Körper umgebender Flimmerhaare im Wasser umher, ganz ähnlich wie die Keimkörper mehrerer Algen, die ebenfalls eine Zeit lang mittelst solcher Haare umherschweben, ehe sie am Boden festwurzeln. Auch ist es zweifelhaft oder läßt sich doch nicht feststellen, ob nicht manchen niedrigen Thieren die Empfindung mangelt, da bei ihnen auf die stärksten Reize, auf Schneiden, Stechen, Brennen, Regen, Elektrisieren, keine bemerkbare Reaction, keine Reflexbewegung erfolgt, während es umgekehrt noch nicht ausgemacht

ist, ob nicht die bekannten Bewegungen der s. g. Simmpflanzen auf einer Art von Empfindung beruhen. (*Mimosa pudica* faltet bekanntlich ihre Blätter rasch zusammen, wenn man sie berührt; *Desmodium gyrans*, die s. g. Telegraphenpflanze, senkt ihr breites Endblättchen, sobald man sie in Schatten bringt, und ihre kleineren Seitenblättchen bewegen sich fortwährend, indem ihre Endspitzen abwechselnd bald nach rechts bald nach links einen Kreis beschreiben mit kurzen Pausen zwischen jeder Kreisbewegung; *Dionaea muscipula*, der Fliegenschnepper, faltet ihre Blätter, wenn ein Insect sich darauf setzt, zusammen und hält sie geschlossen, bis das gefangene Thier gestorben ist; bei manchen Pflanzenarten endlich, z. B. bei der Berberitze und *Calmia latifolia*, zeigen die Staubgefäße thätige Bewegung während der Befruchtungsperiode.) Dennoch giebt es auch in den untersten Regionen gewisse Unterscheidungszeichen zwischen den vegetabilischen und animalischen Gebilden, an welche die übrigen, die auf den höheren Stufen der Organisation hervortreten, sich anschließen. Denn jene Bewegungen vegetabilischer Keimkörner erscheinen durchweg ganz automatisch, unmotivirt, zweck- und regellos, die der niedrigsten Thiere dagegen insofern motivirt und zweckmäßig, als sie offenbar meist auf das Suchen der Nahrung gerichtet sind. Namentlich aber haben und behalten alle Pflanzen, auch die, welche sich eine Zeit lang bewegen, eine unveränderliche Gestalt (jene schwimmenden Algenkeime verändern sich zwar beim Herausschlüpfen aus den Wasserfäden mittelst ihrer etwas elastischen Hülle einigermaßen, nehmen aber doch sofort ihre alte Form wieder an); die niedrigsten Thiere dagegen, die Infusorien, haben gerade umgekehrt einen höchst contractilen Leib, der fast fortwährend seine Gestalt ändert. Mit Recht bemerkt daher Burmeister, der erste Unterschied zwischen Pflanze und Thier beruhe auf der Verschiedenheit ihrer Nahrungsstoffe. Denn da die Pflanzen von überall verbreiteten anorganischen Stoffen (namentlich vom Kohlenstoff, der als Kohlensäure in der Luft wie im Wasser enthalten ist) sich ernähren, die Thiere dagegen von bestimmten organischen Substanzen, die nur an besondern Orten und oft nur zu gewissen Zeiten sich finden, so hat das Thier „zwei Bedürfnisse, welche die Pflanze nicht kennt und wodurch es sich ideell oder functionell von der Pflanze unterscheidet: selbstbestimmbare Bewegung (um die Nahrungsstoffe aufzusuchen oder sich zuzuführen), und Empfindung (um die brauchbaren Nahrungsstoffe von den un-

brauchbaren zu unterscheiden). Beide äußern sich als Contractilität der thierischen Gewebe und sind die wesentlichen Kriterien der thierischen Organisation“.*)

Der in diesen beiden Kennzeichen sich kundgebenden größeren Selbständigkeit des Thiers, die offenbar einen Fortschritt über die Pflanzennatur involvirt, entspricht die äußere Gestaltung des Thierkörpers. Während das formelle Grundschema der Pflanzen (eine senkrecht im Boden stehende Axe, von der nach festen Gesetzen wagerechte Radien ausgehen) insofern eine „unendliche“ Gestalt ist, als aus der Lage der einzelnen Bestimmungsstücke keine vollständige Begrenzung der Form sich ergibt, und als es andererseits in seiner Anwendung unter jeder bestimmten Form eine fast unbeschränkte Mannichfaltigkeit der Figuren gestattet, liegt jedem einzelnen Thiere eine „Endlichkeit“ des Schemas zu Grunde, mit der erst eine größere formelle Bestimmtheit und Abrundung des Ganzen gegeben ist. Zwar wachsen auch viele Thiere lebenslänglich fort und vergrößern sich nach allen Seiten hin; aber „sie ändern dabei nicht ihre Formen, die Umrisse und Beziehungen der Theile, sondern sie dehnen sich bloß im Ganzen und in jedem einzelnen Theile mehr und mehr aus: kein neuer Theil kommt hinzu, wenn die vorgeschriebene Menge erreicht ist, kein Zahn mehr als in der Jugend, kein neuer Wirbel, — während die Pflanze an ihrer unendlichen Axe auch eine unendliche Menge von Theilen (Blättern, Zweigen 2c.) producirt, die aber dem Typus nach vollkommen dieselben sind und nur in den Formen oder Berrichtungen von einander abweichen“ (eine Erscheinung, die Göthe als Metamorphose der Pflanze bezeichnete und zuerst nachwies).

Damit hängt der dritte Hauptunterschied und Hauptfortschritt der thierischen gegen die pflanzliche Organisation zusammen. Die

*) Man kann aber auch sagen: weil das Thier eine höhere Form des Lebens darstellt, größere Individualität und Selbständigkeit erhalten und üben sollte, konnte es nicht mit dem Geschäft behelligt werden, die unorganischen Stoffe erst in organische zu verwandeln, — eine Arbeit, welche Zeit und besondere Vorkenntnisse, einen complicirten chemischen Proceß erfordert. Es mußte ihm daher bereits organisirte Materie zur Nahrung geboten werden, und da sich diese nicht überall finden, nicht über die ganze Erde ausbreiten ließ, mußte es so organisirt werden, daß es sie zu suchen, zu entdecken, sich anzueignen vermochte; — es mußten mithin zuerst Pflanzen entstehen, und die Thiere mit selbstbestimmbarer Bewegung und Empfindung ausgestattet werden. —

Grundlage oder der Ausgangspunkt beider ist zwar die Zelle, und sie ist nach Entstehung und Entwicklung, nach Form und Bildung bei Pflanze und Thier ununterscheidbar dieselbe. Aber „im Pflanzenreiche bleibt die Zelle, mag sie ihre Form auch noch so sehr ändern, immer Zelle, selbständig begränzter und selbständig thätiger Theil, der fortfährt durch Endosmose und Exosmose sich selbst zu ernähren und seinen Nachbarn, die in ähnlicher Thätigkeit begriffen sind, die Nahrungstoffe darzubieten“. Deshalb giebt es an der Pflanze „keinen Brennpunkt der Thätigkeiten und Einrichtungen, durch dessen Wegnahme die Existenz des ganzen Individuums beeinträchtigt würde, als die ganze Schicht eben jetzt selbstthätiger Zellen“. Die Pflanze hat daher auch keine besondern Ernährungsorgane, sondern „jede Zelle sorgt für sich selbst und dadurch erhält sich zugleich die Verbindung aller; die äußersten Zellen der Oberfläche und die letzten Enden der Wurzeln saugen ebenso ein, wie die Zellen im Innern der Pflanze“. Bei dem Thiere dagegen „sind zwar auch alle materiellen Bestandtheile einmal Zellen gewesen, aber die meisten haben ihre ursprüngliche Zellennatur abgelegt und damit die Selbstständigkeit des Daseyns verloren. Diese Umwandlung der Zellen in andre differente Formen ist der wichtigste materielle Charakter des thierischen Wesens: er bewirkt den innigsten Zusammenhang aller Theile als Glieder Eines untheilbaren Ganzen, und zugleich die Sonderung in viele untergeordnete Einrichtungen und unterschiedliche Organe, die eine relative Selbstständigkeit und darum auch eine eigenthümliche Form ihrer Molecüle haben“. Im Gegensatz zur Pflanze „führt daher beim Thiere (mit Ausnahme der untersten, der Pflanzennatur noch nahe stehenden Arten) kein Theil seines Körpers ein für sich bestehendes Leben, sondern das Ganze wird lediglich durch das Ineinandergreifen von Theilen, die zu ihm in einem untergeordneten Verhältnisse stehen, erhalten“; und doch hat andererseits jeder Theil seine besondere Function, durch die er zum Bestehen des Ganzen beiträgt, und daher eine größere Bestimmtheit, eine ausgebildetere Eigenthümlichkeit (Urmeister, Gesch. d. Schöpfung, S. 317 f. 328 f. 335 f.). Diese innigere Einheit und Ganzheit bei größerer Mannichfaltigkeit bestimmt unterschiedener Theile giebt dem thierischen Organismus das Gepräge einer höheren Vollendung, einer fortgeschrittenen Bildung auf der gleichen Bahn zu Einem und demselbigen Ziele, während er doch zugleich

Berwandtschaft genug mit dem pflanzlichen Organismus behält, um die Einheit der Idee, nach welcher beide gebildet wurden, deutlich erkennen zu lassen.

Den Schlupspunkt dieses planmäßigen Fortschritts vom Niederen zum Höheren bildet das Menschengeschlecht. Früher nahm man allgemein an, daß der Mensch sehr spät, erst nach der s. g. Diluvial-Periode in die Schöpfung eingetreten sey. Nach neueren Entdeckungen und genaueren Untersuchungen der älteren Funde sind indefs gegenwärtig die meisten und ausgezeichnetsten Geologen, Paläontologen und Physiologen der wissenschaftlichen Ueberzeugung, daß bereits unmittelbar nach der Vollendung der s. g. Tertiärformation des Erdbörpers (also vor der Diluvialperiode) das Menschengeschlecht die Erde bevölkert und der Mensch im nördlichen Europa gleichzeitig mit jenen urweltlichen Elephanten (Mammuth), Rhinoceroten, Hyänen z., deren fossile Reste über Europa zerstreut gefunden werden, gelebt habe. Diese Annahme gründet sich auf die Auffindung mehrerer fossiler Menschenschädel, Skelettknochen, und einer Menge von verschiedenen, in roher Weise aus Steinen und Knochen gefertigten Waffen, Geräthen z., welche unter Mooren und in Erdschichten von solcher Tiefe entdeckt worden, daß an ihrem antediluviantischen Alter nicht wohl mehr gezweifelt werden kann. Besonders wichtig sind natürlich die fossilen Schädel, und unter ihnen namentlich zwei, der s. g. Engischädel, aufgefunden in der Engishöhle bei Lüttich, und der Neanderthaler Schädel, aufgefunden in einer Höhle des Neanderthals (einer Schlucht an der Düffel) bei Düsseldorf; neben ihnen die zahlreichen Menschenknochen, welche in mehreren belgischen Höhlen, und die Steinwerkzeuge, welche in den Kesselschichten des Sommethals zu Abbeville bei Amiens, in St. Acheul (dem südwestlichen Theil von Amiens) und in der Britamhöhle bei Torquay in Devonshire aufgefunden worden sind. Sir Charles Lyell kommt nach einer sorgfältigen Erforschung, Untersuchung und Erwägung aller Thatfachen in geologischer wie physiologischer Beziehung, zu dem Resultate: es sey klar, „daß der Mensch in Europa gleichzeitig gelebt hat mit zwei jetzt ausgestorbenen Elephantenarten, *E. primigenius* (Mammuth) und *E. antiquus*, ebenso mit zwei dergleichen Nashornarten, *Rhinoceros tichorhinus* und *Rh. hemitoechus*, mit zum wenigsten einer Flußpferdart, mit dem Höhlenbär, dem Höhlenlöwen und der Höhlenhyäne [so genannt, weil die fossilen Reste dieser Thiere vorzugsweise

in Höhlen gefunden worden], mit verschiedenen jetzt ausgestorbenen Stier-, Pferde- und Hirscharten, und mit vielen kleineren Fleischfressern, Nagethieren und Insectenfressern“, — d. h. zu einer Zeit, welche geologisch zwischen das Ende der Tertiärformation und den Anfang der Diluvialperiode zu setzen ist und welche Lyell die nachpliocene Periode nennt. Was die Zeitbestimmung betrifft, so bemerkt Lyell: „Wir sind bis jetzt außer Stande die Gränzen weder des Anfangs noch des Endes der ersten Steinzeit [die von einer späteren zweiten, durch aufgefundenene Steinwerkzeuge bezeichneten Periode zu unterscheiden ist], da der Mensch mit jenen ausgestorbenen Säugethieren zusammenlebte, zu bestimmen; aber es kann nicht zweifelhaft seyn, daß sie von sehr langer Dauer gewesen seyn muß“, wahrscheinlich mehrere Tausend Jahre gewährt haben wird. Dauerte die zweite Steinperiode nach einer ungefähren Berechnung gegen 7000 Jahre, so dürfte der Mensch etwa 12—15000 Jahre vor dem bisher angenommenen Anfang seiner Entstehung auf der Erde existirt haben. Lyell fügt indeß ausdrücklich hinzu: „Die menschlichen Skelette der belgischen Höhlen aus den Zeiten des Mammuth und anderer ausgestorbenen Säugethiere verrathen keine Zeichen einer hervortretenden Abweichung von dem Zustande gewisser lebender Menschentrassen. Was das merkwürdige Neanderthal-Skelet betrifft, so ist es zur Zeit noch zu vereinzelt und sein Alter zu ungewiß, um aus seinem abnormen affenartigen Charakter bestimmte Schlüsse über die Annäherung des Menschen der Vorzeit an die ihm zunächst stehenden menschenähnlichen Vierhänder ziehen zu können“ (Lyell: Das Alter des Menschengeschlechts auf der Erde und der Ursprung der Arten zc. Nach dem Englischen von L. Büchner. Autorisirte deutsche Uebersetzung nach der 3. Aufl. des Originals. Leipzig, 1864, S. 304 ff. Vergl. S. 42 f. 45 f. 52. 60 ff.).

Mit den von Lyell gewonnenen Resultaten stimmen die Ergebnisse der Untersuchungen Bittre's (Revue des deux Mondes, 1858, No. 4. 5), T. H. Huxley's (Evidence as to Man's Place in Nature, London, 1863), A. Sauer's (Rev. d. d. Mondes, T. 45, Mai, 1863), Professor Schaafhausen's in Bonn (Vortrag in d. Rhein. Gesellschaft f. Natur- u. Heilkunde, bei Lyell, S. 55 f.) und Professor C. Fuhlrott's, des Entdeckers des Neanderthaler Schädels (Der fossile Mensch aus d. Neanderthal zc. Duisburg, 1865) in allen wesentlichen Punkten überein. Nur ist Huxley, ein entschiedener

Anhänger der Darwin'schen Transmutationstheorie, geneigt, in dem affenähnlichen Schädel des Neanderthals einen Beweis für die nach Darwin anzunehmende Abartung oder Umbildung des Affen in den Menschen zu erkennen. Schaafhausen erklärt sich indeß gegen diese Auffassung, indem er behauptet: „Huxley's Angabe, daß der hintere Theil des Schädels noch auffallender sey als der vordere, sey ganz unbegründet. Alle von ihm als besonders thierähnlich genannten Eigenthümlichkeiten kommen auch bei andern Schädeln niederer Racen vor; nur durch den thierisch vorspringenden Wulst der oberen Augenhöhlentränder sey der Neanderthalschädel der einzige in seiner Art. Und wenn Huxley die Schädelumrisse des Chimpanze, des Neanderthaler Wilden, des Australiers und des Europäers in und über einander zeichne, so gebe das nur eine einseitige Vorstellung von den verschiedenen Graden der Entwicklung derselben, weil dabei auf die sehr wichtige Entwicklung der Schädel in die Breite keine Rücksicht genommen sey; jeder Schädelkenner wisse aber, welche Bedeutung die s. g. Compensation, die Ausgleichung der Schädelmaasse in verschiedenen Richtungen, für die Beurtheilung der Schädel habe“. Er fügt hinzu, daß der Schädel eines Holländers von der Insel Marken, den Blumenbach (No. 63 seiner *Decades craniorum*) abgebildet habe, mit dem Neanderthaler eine große Uebereinstimmung des Racentypus zeige (a. a. O. S. 56. 58). Sir C. Lyell, obwohl neuerdings ebenfalls zur Darwin'schen Theorie sich bekennend, pflichtet doch dem Urtheil Schaafhausen's bei, indem er bemerkt: „Professor Schaafhausen hat nachgewiesen, daß das Neanderthalskelet vom gewöhnlichen Stande (der Skelettbildung, namentlich des Negers) nicht abweicht, und daß dasselbe daher in keiner Weise einen Uebergang zwischen Affe und Mensch ausdrückt“ (S. 54). Jedenfalls ist der s. g. Engischschädel mindestens ebenso alt, wahrscheinlich älter als der Neanderthaler, und da jener nach Lyell (S. 52) sich dem höchsten oder kaukasischen Typus ebenso sehr nähert als letzterer von ihm sich entfernt, so liegt die Vermuthung nahe, daß der Neanderthalschädel nur eine jener individuellen „Abweichungen“ darstelle, auf welche ja Darwin's Theorie sich vorzugsweise stützt.*)

*) Nach der Versicherung meines Freundes und Collegen Welter, Professors der Anatomie in Halle, hat nicht nur der obenerwähnte Schädel des Blumen-

Obwohl nun sonach der Mensch wahrscheinlich viel älter ist, als man bisher angenommen, so ist doch nichtsdestoweniger als ausgemacht anzusehen, daß der Mensch am spätesten, als das letzte Glied in der Reihenfolge der lebendigen Geschöpfe das Licht der Welt erblickt habe. Dieser Stellung als Schlußglied des Entwicklungsprocesses der organischen Schöpfung entspricht denn auch die hohe Vollkommenheit des menschlichen Organismus. Im Allgemeinen zwar zeigt derselbe eine so große Ähnlichkeit mit der Körperbildung der höchsten Thiergeschlechter, daß die materialistischen Physiologen den Unterschied zwischen beiden für einen bloß quantitativen des Grades und Maasses erklären. Allein bei genauerer Betrachtung erscheint die Differenz ebenso groß wie zwischen der Organisation der Pflanzen und der niedrigsten Thierarten. Th. Bischoff, der ausgezeichnete Münchener Physiolog, hat dies neuerdings des Näheren nachgewiesen. Er bemerkt zunächst mit Recht, es sey offenbar kein bloß quantitativer Unterschied psychischer Begabung, wenn sich zeige, daß keinem Thiere, sondern nur dem Menschen Selbstbewußtseyn zukomme und damit „die Fähigkeit und Nothwendigkeit, über sich selbst, die ganze eigne Erscheinungsweise und deren Zusammenhang mit der übrigen Schöpfung nachzudenken“, indem kein Thier, kein Hund, kein Elephant, kein Orang-Outang, kein Chimpanze (eine dem Orang-Outang verwandte Affenart) jemals eine Spur dieses Nachdenkens wahrnehmen lasse. Denn wenn man auch zugeben wolle, daß im Allgemeinen „die Art und Weise“, wie Thier und Mensch, — mittelst der Erfahrung — zu ihren Erkenntnissen gelangen, dieselbe sey, und daß also hinsichtlich des Weges zur Erkenntniß bei Thier und Mensch kein Unterschied statfinde, so seyen doch die Motive, die auf ihn führen, generisch von einander verschieden, und entspringen aus der qualitativ verschiedenen geistigen Natur des Menschen. Das Thier „sammelt seine Erfahrungen nur zufällig, und seine Erkenntniß erstreckt sich daher nie weiter als diese zufällig es treffenden Erfahrungen. Der Mensch dagegen sucht die Erfahrung auf, und sammelt eigene und fremde zu einem voraus bedachten Zwecke; und dazu bestimmen ihn Gründe, die für das Thier gar nicht existiren.

bach'schen Holländers, sondern auch noch ein Paar anderer Schädel in seiner Sammlung die größte Ähnlichkeit mit dem Neanderthaler.

Es ist dabei ganz gleichgültig, ob und wie weit es ihm gelingt, den letzten Grund der ihn umgebenden Erscheinungen zu ermitteln: der Wunsch, das Bedürfnis, ja die Nothwendigkeit, nach diesem letzten Grunde zu forschen, macht das Charakteristische seiner Natur aus, und davon findet sich bei keinem Thiere auch nur die geringste Spur“.

Diese Fähigkeit des Menschen „hängt unzweifelhaft mit der Entwicklung und Ausbildung seines Gehirns zusammen, durch welches die Kraft, die den ganzen Körper schafft und baut, ihre psychischen Qualitäten offenbart“. Die frühere Behauptung, daß der Mensch das absolut größte Gehirn besitze, läßt sich zwar nicht mehr halten, da der Elephant, der Wallfisch, der Narwal zc. weit größere Gehirnmassen aufweisen. Auch die Annahme, der Mensch habe das relativ größte Gehirn (im Verhältniß zu seinem Körpergewicht), scheint dadurch widerlegt, daß viele kleinere Vögel, z. B. Blaumaisen, Schwarzmaisen, Kehlmais, Zeisige u. a., ein relativ größeres Gehirn besitzen. Allein wenn das Gehirn, abgesehen von andern Functionen, nur als Seelenorgan betrachtet wird, so liefert die größere Masse desselben bei einzelnen Thieren noch keinen Beweis gegen die in psychischer Beziehung absolut höchste Entwicklung des menschlichen Gehirns. Das Gehirn nämlich „ist bekanntlich nicht bloß Seelenorgan, sondern auch zugleich Centralorgan für die unbewußten und ohne Mitwirkung des Bewußtseyns erfolgenden Nervenactionen, deren es eine große Zahl giebt. Wir sehen letztere auch noch im bewußtlosen Zustande, im Schlafe, in der Dornmacht, sich fortsetzen und auf die Organe des Stoffwechsels und selbst der Bewegung sich geltend machen. Je mehr wir in der Reihe der Thiere herabsteigen, um so mehr verliert das Gehirn seinen Charakter als Seelenorgan, und steigt relativ als Centralorgan der unbewußten Nervenfunctionen. Es kann mithin möglicherweise bei einem Thiere, bei welchem die Bewegungs-, Bildungs- und Ernährungsvorgänge sehr lebhaft erfolgen, relativ schwerer seyn als bei dem Menschen, ohne daß daraus eine Folgerung für seine Bedeutung als Seelenorgan gezogen werden kann. Dieser doppelten Function des Gehirns entspricht, wenigstens in vieler Beziehung, eine doppelte Substanzmasse, — die weiße und die graue Gehirns-substanz. Letztere tritt zwar auch im Innern des Gehirns, vorzüglich aber an der Oberfläche desselben, besonders aber des großen Gehirns und seiner

beiden Hemisphären auf; und von diesen — wie wir früher bereits gesehen haben — ist es mehr als wahrscheinlich, daß sie und zwar namentlich die an ihrer Oberfläche vorwiegende graue Substanz, wenn auch nicht als der ausschließliche Sitz der Seele, doch als die materiellen Vermittler des Bewußtseyns und der höhern Seelenfunctionen anzusehen sind, während die feinen Röhrchen der weißen Substanz nur die Leiter und Verbindungsglieder zwischen dem Hirn und dem Körper und den einzelnen Hirntheilen untereinander bilden. Nun findet sich aber bei keinem Thiere verhältnißmäßig und wahrscheinlich auch absolut eine so bedeutende Entwicklung der Hemisphären und der grauen Substanz als beim Menschen, — namentlich gegenüber dem Rückenmark, das beim Menschen im Verhältniß zum Gehirn leichter ist als bei allen Thieren. (Es beträgt beim Menschen nur $\frac{1}{40}$ von der Masse des Gehirns, bei Säugethieren $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$, bei Vögeln $\frac{1}{9}$ *). — „Die vergleichende Anatomie lehrt ferner, daß die Ausbildung der s. g. Windungen des Gehirns, d. h. der die Oberfläche durchziehenden Furchen mit den zwischen ihnen befindlichen Substanzeisten, in bestimmter Beziehung steht zu der Ausbildung und Entwicklung der Thiere und ihrer Intelligenz. Das Gehirn der Vögel, der Rager, der Beuteltiere, der Zahnlosen, entbehrt sie noch ganz oder zeigt geringe Spuren derselben; erst in den höheren Ordnungen der Säugethiere treten sie entwickelter auf. Kein Thier aber hat gleichzeitig so zahlreiche und so tief und mannichfaltig angeordnete asymmetrische Windungen auf beiden Hemisphären als der Mensch.**) Die Be-

*) Der kleinste unter allen Menschenrassen beobachtete Schädel enthält seinem Rauminhalt nach 63 Cubitzoll, der geräumigste bis jetzt gemessene Gorillaschädel (der größten menschenähnlichsten Affenart) dagegen nicht mehr als 34 $\frac{1}{2}$ Cubitzoll; gewöhnliche Gorillaschädel haben nur 24—28 Cubitzoll Inhalt. Huxley: Evidence as to Man's Place in Nature, p. 77 f.

**) Leuret, der ausgezeichnete französische Physiologe, erkennt zwar im Allgemeinen das Gewicht dieses Kriteriums an, bestreitet aber, daß es „rigoureuxsement significatif“ sey. Denn das Gehirn der Wiederkäuer habe nicht, wie Florens meinte, weniger Windungen als das der Fleischesser; im Gegentheil der Vortheil sey ganz auf der Seite der erstern, und doch lasse sich nicht bestreiten, daß sie in intellectuellem Beziehung niedriger stehen als die Fleischesser. Und nehme man an, daß der Elephant und der Affe ihre intellectuelle Superiorität über die meisten übrigen Thiere dem Reichthum an supplementären Windungen des Gehirns, welche dem Pferde und Hunde fehlen, verdanken, so frage

deutung derselben ist, daß sie auf eine Vergrößerung der Oberfläche des Gehirns abzielen. Jede Windung besteht wieder aus einer Lamelle oder einem Blatte weißer Substanz, das von einer grauen Rinde bedeckt ist. Die Windungen sind daher der Ausdruck der Massenbildung der grauen Substanz und ihrer Berührungsfläche mit der weißen, — d. h. mittelst ihrer wird nicht nur die Masse der grauen (psychischen) Substanz, sondern auch die Mannichfaltigkeit der Communication derselben mit der weißen vermehrt, und folglich der psychische Standpunkt des Menschen erhöht. (Bischoff: Ueber den Unterschied zwischen Thier und Mensch, in den „Wissenschaftlichen Vorträgen gehalten zu München“ zc. Braunschw. 1858, S. 315 ff., 318 ff. *)

J. M. Schiff legt in physiologischer Beziehung das Hauptgewicht auf die verschiedene „Thätigkeitsweise“ des menschlichen Gehirns. Diese „weise von der des thierischen so bedeutend ab, daß wir an einer verschiedenen Organisation beider kaum zweifeln dürfen“. Für die Verschiedenheit führt er die „Thatsache“ an und

es sich, woher es komme, daß durch Zucht und Erziehung Pferd und Hund in intellectuellem Hinsicht über den Affen und Elefanten sich erheben (Leuret et Gratiolet: Anatomie comparée du système nerveux chez les animaux et chez l'homme etc. Paris, 1863, T. I p. 577). Das Gewicht dieser Einwendungen schwindet, wenn man bedenkt, daß es sehr schwierig, wenn nicht unmöglich ist, die s. g. Intelligenz der verschiedenen Thiergeschlechter zu messen, und daß die Erziehbarkeit und Gelehrigkeit der Thiere noch nichts zu Gunsten ihrer intellectuellen Begabung beweist, da sie ebenso wohl nur auf dem geringeren Grade von Wildheit und Unbengsamkeit ihres Naturells beruhen kann.

*) Nach H. Wagner „stellen die Windungen der menschlichen Gehirne ziemlich enge Variationen eines constanten Grundtypus dar“, — welcher „gewisse allgemeine Merkmale mit dem Typus der Affengehirne gemein hat, in anderen von ihnen unterschieden ist“. Auch er meint, daß „stärkere und zahlreichere Furchenbildung bei intelligenteren Gehirnen vorzukommen und für sie bezeichnend zu sein scheint“, daß indeß dieser Satz immer noch nur mit großer Vorsicht ausgesprochen werden dürfe. Die Größe oder Gewichtsmasse des Gehirns dagegen macht nach ihm keinen Unterschied oder ist doch nur ein sehr unsicheres Kriterium (Vorstudien zu einer wissenschaftlichen Morphologie und Physiologie des menschlichen Gehirns, Göttingen, 1860, 62, S. 84 f., 90 f.). Dem widerspricht jedoch G. Welter in seiner Schrift: Ueber zwei seltenerer Difformitäten und über die Frage nach dem zwischen Hirngröße und geistiger Begabung bestehenden Wechselverhältniß (Halle, 1863), und weist nach, daß im Allgemeinen ein solches Wechselverhältniß allerdings bestehe.

legt ihr mit Recht eine hohe Bedeutung bei, daß „beim Menschen vollkommene Hemiplegie, d. h. Lähmung der beiden Extremitäten Einer Körperhälfte und Einer Seite des Gesichts, bei Hirnkrankheiten ein sehr gewöhnliches Symptom sey; Thiere dagegen vom Hirn aus nie, vom Rückenmark aus nicht dauernd hemiplegisch werden können“. Dieß „deute darauf hin, daß bei den Thieren die motorischen Centren jeder Hirnhälfte sich nicht ausschließlich auf nur eine Körperhälfte, sondern auf beide zugleich beziehen, beim Menschen dagegen jede Hirnhälfte den freien Körpermuskeln nur Einer Seite vorstehe“. Und damit hänge offenbar der Umstand zusammen, daß „bei Hirnkrankheiten des Menschen die Lähmung und die Anästhesie [Unempfindlichkeit] sich stets auf der der wahrnehmbar veränderten [ranken] Gehirnhälfte entgegengesetzten Körperseite befinde, daß also höchst wahrscheinlich eine vollkommene Kreuzung der Körpernerven bei ihrem Eintritt ins Gehirn stattfinde“ (Lehrbuch d. Physiol. I, 363).

Was die feineren Structurverhältnisse und die chemische Mischung des Gehirns betrifft, so bemerkt zwar Th. Bischoff, daß in beiden Beziehungen unsre Kenntnisse noch zu unvollkommen seyen, um bestimmte psychologische Schlüsse zu gestatten; „nur so viel lasse sich darüber sagen, daß, so viel Wunderbares und Räthselhaftes auch das psychische Leben der Menschen und Thiere darbiete, die Bildung des Gehirns noch ebenso viele Wunder und Räthsel in sich schließt“. Er leugnet indessen nicht die von Schiff angeführten pathologischen Thatsachen, (die jedenfalls eine bedeutende Verschiedenheit der Structur des menschlichen und thierischen Gehirns beweisen); und macht nur noch geltend, daß der bekannte Campersche Gesichtswinkel, d. h. der Winkel, der durch eine Linie von dem äußern Gehörgange zur Basis der Nase und durch eine andre vom hervorragendsten Theile der Stirn bis zum hervorragendsten Theile des Oberkiefers gebildet wird, beim Menschen entschieden größer sei, als bei allen Thieren, und daß, wie die Erfahrung lehre, mit seiner Größe die Höhe der psychischen Begabung steigt und fällt, — daß also nach Allem eine höhere Entwicklung des menschlichen Gehirns nicht zu bezweifeln sey (a. a. O. S. 326. 328). Mit dieser höhern Hirnentwicklung „stehe aber ohne Zweifel die andre den Menschen auszeichnende Eigenschaft im genauesten Zusammenhange, daß kein Thier durch seine Sinnesorgane eine so mannichfaltige und inten-

sive Wechselwirkung mit der Außenwelt unterhält als der Mensch". Mögen auch einzelne Sinne bei einzelnen Thieren schärfer und entwickelter seyn als beim Menschen, — in Betreff jener Wechselwirkung und insbesondere hinsichtlich der Fähigkeit des Unterscheidens der Farben, Töne u., auf die es in geistiger Beziehung allein ankommt, „stehen die Sinnesorgane aller Thiere unzweifelhaft hinter denen des Menschen bedeutend zurück“ (S. 330 ff.). — Daß ferner dem Menschen allein die Tonsprache zukommt, ist eine allbekannte Thatfache. Aber wenig bekannt oder doch weniger beachtet ist der nicht minder feststehende Umstand, daß „die genaueste Berücksichtigung aller bei der Tonerzeugung und Articulation beteiligten Verhältnisse keine hinreichende Verschiedenheit zwischen dem menschlichen und thierischen Organismus nachweisen konnte, um zu erklären, warum nur der Mensch und nicht auch die Thiere sprechen. Das Thier spricht mithin nur darum nicht, weil es nichts zu sagen hat“ (a. a. O. S. 334 f.). — Endlich gehört auch der aufrechte Gang und die größere „Vielseitigkeit und Ausbildungsfähigkeit der Bewegungen“ des ganzen Körpers zu den charakteristischen Kennzeichen des Menschen. Insbesondere ist ersterer keineswegs — wie man von materialistischer Seite eingeworfen hat — eine bloße Angewöhnung, sondern „mit Nothwendigkeit im menschlichen Organismus begründet“ (wie Bischoff S. 337 ff. zur Evidenz darthut). Er aber ist deshalb von hoher Bedeutung, weil er dem Menschen die für die mannichfaltigste Thätigkeit zweckmäßig gebauten Hände zum beliebigen Gebrauche frei läßt, und ihn dadurch zu einer vielseitigen, ausgebreiteten, fast alle Stoffe und Kräfte sich dienstbar machenden Kunstfertigkeit befähigt, mit der die ähnlichen Leistungen aller Thiere zusammengenommen keinen Vergleich aushalten (Voge, Mikrokosmos, II, 84).

Nach dem Allen kann es keinem Zweifel unterliegen, daß in der gesammten Sphäre des organischen Lebens eine Planmäßigkeit der Bildung, ein planmäßiger Fortschritt der Entwicklung vom Niederen zum Höheren waltet und auf ein Ziel hinweist, welches, da die Stufenfolge mit dem menschlichen Wesen schließt, offenbar in die Hervorbringung geistigen, selbstbewußten Lebens zu setzen ist. Aber auch in der Gestalt und Structur der einzelnen Organismen, namentlich des Thierreichs, spiegelt sich dieselbe

Planmäßigkeit ab und tritt so klar zu Tage, daß selbst Naturforscher von materialistischer Tendenz nicht umhin können, sie unwillkürlich anzuerkennen. „Alle beständigen Wasserbewohner“, bemerkt Burmeister, „namentlich die im Meere lebenden, haben kurze Wirbelkörper mit concaven Berührungsf lächen, weil eine solche Anlage der Wirbelsäule die schlängelnden Bewegungen des Rumpfes am leichtesten ausführbar macht. Große Raubthiere müssen zwar kräftig, aber nicht schwerfällig gebaut seyn, weil zum Beutemachen nicht nur Kraft, sondern auch Gewandtheit und Schnelligkeit vornehmlich ist.“ Und an einer andern Stelle äußert er ganz allgemein: „die Gabe der Stimme zielt auf Mittheilung ab, wenn man weiß, daß sonst in der Natur mit bestimmten Mitteln auch bestimmte Zwecke verfolgt werden“ (Geolog. Bilder, I, 207. 214. 276.). Bekannt ist, daß der große Cuvier im Stande war, aus einem einzigen Knochen eines noch unbekanntes urweltlichen Thiers den ganzen Bau desselben in seinen wesentlichen Theilen mit Sicherheit abzuleiten. Und in der That finden wir im Einzelnen nur da Schneide- und Fangzähne, wo das Thier für seine Ernährung auf das Zerreißen von Fleisch zc. angewiesen ist, nur da Krallen, wo es von Raub und Beutemachen, nur da kurze schaufelförmige Füße, wo es (wie der Maulwurf) durch Aufgraben der Erde, nur da Schwimmhäute, wo es auf dem Wasser zu leben bestimmt ist, u. s. w. Nicht vom Gehen und Arbeiten, sondern von selbst, ursprünglich (schon im Mutterleibe) bekleidet sich die Fußsohle und die innere Handfläche des Menschen mit einer dickeren Haut; überall, bei allen höheren Thieren bilden sich bereits im Mutterleibe, im Ei, die Organe der Lunge, des Auges und des Ohres lange bevor eine Berührung mit der Luft, eine Reizung des Sehnerven durch die Aetherschwingungen, des Gehörnerven durch die Schallwellen, stattfinden kann; und überall sind diese Organe genau so geformt, so übereinstimmend nicht nur mit der Natur des Thiers, sondern auch mit der Natur der Luft und des Lichtes, wie es nothwendig ist, wenn die Lunge athmen, wenn Auge und Ohr sehen und hören sollen. Ja das Auge des Fisches erscheint genau gemäß dem Gesetze der Lichtstrahlenbrechung im Wasser construirt, während seine Kiemen ebenso genau dem dichteren Elemente entsprechen, das für ihn die Stelle der Luft vertritt. Man betrachte endlich insbesondere den menschlichen Körper. Er besteht nur dadurch, daß das Blut fortwährend in jedem ein-

zelen Gliede, je nach dessen Bestimmung, das Verbrauchte, Schädliche aufsaugt und wegführt, das Zweckdienliche dagegen herbeischafft, indem es in den Knochen phosphorsauren Kalk, in den Muskeln Stickstoff, in den Speichelbrüsen Speichel, in den Ohren Ohrenschmalz, in den Augen krystallhelle Gallert, in den Nägeln und Haaren Hornstoff, in den Nerven Hirnsubstanz, in der Gallenblase Galle, in der Bauchspeicheldrüse Pankreasflüssigkeit, im Darmkanal Darmschleim, in den Nieren Urin, im Herzbeutel die nöthige Feuchtigkeit, in den Lungen Kohlensäure zc. absetzt, jeden Stoff zur rechten Zeit, am rechten Ort, in gehöriger Menge, im richtigen chemischen Mischungsverhältniß, genau so wie es der Zweck des Ganzen fordert (A. N. Böhner: Naturwissenschaft und Culturleben zc. Hannover 1859, S. 70). — Nur die Verblendung des Vorurtheils kann diesen und vielen ähnlichen Thatsachen gegenüber eine die organischen Kräfte beherrschende Plannäßigkeit des Wirkens und Bildens verkennen. *)

Aber nicht nur in der organischen, sondern auch in der unorganischen Natur, in der gesammten Weltbildung, in

*) Nichtsdestoweniger hat die moderne Naturwissenschaft vollkommen Recht, wenn sie die teleologische Erklärung der Naturerscheinungen, d. h. eine Ableitung derselben aus vorausgesetzten Zwecken, principieell verwirft. Denn es ist vollkommen richtig, daß wir die Zwecke der Natur nicht a priori kennen, ja a priori nicht einmal wissen, ob sie überhaupt nach Zwecken thätig ist, und mithin durchaus nicht berechtigt sind, Zwecke überhaupt und noch weniger bestimmte Zwecke vorauszusetzen. Aber dasselbe gilt für jede Erklärung aus wirkenden Ursachen und Gesetzen. Auch hier haben wir a priori nichts als den Satz der Causalität, der in seiner abstracten Allgemeinheit keine besseren Anhaltspunkte für die Erforschung des Einzelnen liefert als der allgemeine Satz, daß Alles in der Natur seinen Zweck haben müsse. Nichtsdestoweniger nimmt die Naturwissenschaft an, daß, weil Alles was geschieht eine Ursache haben müsse, wirkende Kräfte in der Natur walten müssen, und nachdem sie eines und das andere Gesetz für deren Wirksamkeit gefunden, setzt sie voraus, daß Alles nach bestimmten Gesetzen geschehen werde. Sie forscht daher überall nach den wirkenden Kräften und deren Gesetzen. Gerade so wird sie in Betreff des Grundgesetzes der Endursachen verfahren müssen, — d. h. sie wird weder Plan noch Zweck in der Natur ohne Weiteres voraussetzen dürfen, aber nachdem sie erkannt hat, daß die wirkenden Ursachen in der Natur vielfach plan- und zweckmäßig wirken, hat sie den Absichten und Zwecken der Natur sorgfältig nachzuforschen, nicht aber sie bloß darum abzuleugnen, weil sie meistens nicht so offen zu Tage liegen wie die bloßen Causalursachen, von denen doch auch immer nur die nächsten, keineswegs aber, wie wir gesehen haben, die entfernteren, die eigentlich wirkenden Grundkräfte sich mit Sicherheit feststellen lassen.

allen den kosmologischen Ergebnissen der Naturforschung, spiegelt sich dieselbe Planmäßigkeit, dieselbe Uebereinstimmung der Theile unter einander und mit dem Ganzen ab. Das Eine Grundgesetz der Gravitation beherrscht zwar im Allgemeinen die sämtlichen Bewegungsercheinungen unsers Sonnensystems. Aber daß dieß Gesetz bestehe und wirke, dazu war eine bestimmte Verknüpfung der Umstände und eine ursprüngliche Bestimmtheit der Weltkörper selbst erforderlich, ohne welche, trotz der Anziehungskraft und ihrer gesetzlichen Wirkung, niemals die herrschende Regelmäßigkeit der Bewegungen sich ergeben haben würde. Denn es muß nothwendig

- 1) die Wurf- oder Centrifugalkraft der Planeten und resp. Trabanten so bemessen seyn, daß sie der Anziehungskraft des Centralkörpers genau das Gleichgewicht hält.
- 2) Die Sonne muß (wie es der Fall ist) genau in dem Einen gemeinschaftlichen Brennpunkte der elliptischen Bahnen aller ihrer Planeten und Kometen, und ebenso jeder Hauptplanet in dem Einen gemeinsamen Brennpunkt seiner Satellitenbahnen stehen.
- 3) Die einzelnen Planeten müssen in Entfernungen von einander gestellt seyn, groß genug um ihr Zusammenstoßen zu verhindern. Ihre Bahnen müssen
- 4) eine solche Figur beschreiben, daß sie sich gegenseitig in ihrer Bewegung nicht hemmen.

Und endlich 5) ihre Abstände von der Sonne dürfen das Maaß, bis auf welches die Anziehungskraft der Sonne wirkt, nicht überschreiten, da sie sonst aus dem Sonnensystem herausfallen würden. — Dieselbe Berechnung, dieselbe Anpassung der Umstände an das Gesetz und des Gesetzes an die Umstände zeigt sich in vielen andern Beziehungen. Die Geschwindigkeit der Umlaufsbewegungen der Planeten und Kometen ist — nach dem zweiten Keplerschen Gesetze — so bestimmt und geregelt, daß die *s. g. radii vectores* (die von der Sonne zu den Planeten gezogenen geraden Linien) in gleichen Zeiten gleich große Flächen in der Ebene der Planetenbahn umschreiben. Die Quadratzahlen der Umlaufzeiten der Planeten und Satelliten verhalten sich genau wie die Cubizahlen ihrer mittleren Entfernungen von der Sonne und resp. vom Hauptplaneten (— das dritte Keplersche Gesetz). Die *s. g. Störungen* im Planetenlauf (in Folge der Anziehung, die ein Planet auf den andern übt) nehmen in einem solchen Verhältniß ab und zu, daß sie sich gegenseitig compensiren und gesetzlich ausgleichen, — das Ergebnis einer genau berechneten Massenvertheilung in unserm Sonnensystem, aus der eine durch-

gängige Incommensurabilität der Umlaufzeiten aller Planetenbahnen resultirt. Lagrange hat zuerst dargethan, „daß, wenn man in dem durch die Rechnung gegebenen allgemeinen analytischen Ausdruck der secularen Störungen der großen Axe eines Planeten diejenigen Zahlen substituirt, welche den einzelnen Planeten zukommen, alle Glieder dieses Ausdrucks sich aufheben, woraus folgt, daß diese große Axe selbst durch die Einwirkung der andern Planeten keine Störung erleidet oder daß sie, und zwar unter allen Elementen der Bahn sie allein, unveränderlich ist“. Der Grund davon ist jene durchgängige Incommensurabilität der Umlaufzeiten. Denn „wenn z. B. die Umlaufzeiten des Jupiter und Saturn, die beinahe wie 2 : 5 sich verhalten, genau wie 2 : 5 sich verhielten, wenn also die erste 4312 (statt 4332), die zweite 10,780 (statt 10,759) Tage betrüge, so würde daraus eine immer weiter gehende Aenderung der Axen der beiden Planetenbahnen entstehen, die eine würde zu-, die andre abnehmen, und die Folge davon würde die Zerstörung beider Planeten seyn“ (Littrow a. a. D. S. 622, vgl. S. 599. Mädler, S. 361. 364).

Dieselbe berechnete, planmäßige Anordnung scheint durch alle Himmelsräume hindurchzugehen. Mädler, der berühmte Dorpater Astronom, hat die Eigenbewegung von mehr als 800 Fixsternen berechnet, und daraus bewiesen, daß unser ganzes Sonnensystem zusammen mit dem Fixsternsystem, zu dem es gehört, sich in ähnlicher Weise wie die Planeten zwar nicht um einen Centralkörper, wohl aber um eine Centralgruppe von Fixsternen oder vielmehr um deren ideellen Schwerpunkt bewegt, der in der Nähe der Alcyone, dem Hauptstern der Plejaden-Gruppe, liegt. (Mädler, a. a. D. S. 397 ff. 407. Vgl. Untersuchungen über die Fixsternsysteme, Spz. 1845.) Für diese Bewegung müssen in ähnlicher Art die Abstände der Himmelskörper von einander, die Richtung ihrer Bahnen, die Geschwindigkeiten und Umlaufzeiten genau bemessen seyn, wenn Hemmungen und Zusammenstöße vermieden werden sollen. Zugleich aber wäre damit hinsichtlich der Entstehung der Fixsternwelt die Laplace-Kantische Hypothese widerlegt. Denn ist kein Centralkörper vorhanden, der in ähnlichem Verhältniß zu den einzelnen Fixsternen stände wie die Sonne zu ihren Planeten, so können auch offenbar die Fixsternsysteme nicht in ähnlicher Weise (durch Losreißung von einem rotirenden Centralkörper), wie angeblich die Planeten und Kometen unsers Sonnensystems, entstanden seyn.

Dann aber kann auch die Kraft, welche die Fixsterne zu einem System um ihren Schwerpunkt geordnet und damit ihre Stellungen bestimmt und ihre Bewegungen bemessen hat, nicht die bloße Centrifugalkraft in ihrem Verhältniß zur Centripetal- oder Schwerkraft gewesen seyn. Nothwendig vielmehr muß ursprünglich von einer andern Kraft die Disposition des Universums ausgegangen seyn.

Wenden wir uns von dem unermesslichen Heere der Sterne — von denen in dem Nebelflecke oder Sternhaufen des Sobieskyschen Schildes je 85 Sterne auf einem Raume stehen, welchen der Planet Venus bedecken könnte (Mädler, a. a. O. S. 458), so daß es kaum denkbar scheint wie sie ohne Störung sich bewegen können, — zu unsrer Erde, diesem „Tropfen im Weltmeere“, so finden wir wiederum durchgängig dieselbe Vorausberechnung des Erfolgs, dieselbe planmäßige Zusammenstellung der Ursachen (Bedingungen) zu einer gesetzmäßigen Wirksamkeit. Der Neigungswinkel der Erdoberfläche zu ihrer Bahnfläche ist so bemessen, daß der regelmäßige Wechsel der Jahreszeiten die nothwendige Folge ist. Jede Aenderung in der Stellung der Erdoberfläche würde diesen Wechsel, auf dem die Fülle und Mannichfaltigkeit der Pflanzen- und Thierproduction beruht, aufheben. Die ganze vegetabilische Schöpfung und mit ihr das Bestehen des Thierreichs hängt aber zugleich von der Beschaffenheit der obersten Erdrinde ab. In dieser Beziehung bemerkt Liebig (Chemische Briefe, II, 261): „Es giebt in der Chemie keine wunderbarere Erscheinung, keine welche alle menschliche Weisheit so sehr verstummen machte, wie die, welche das Verhalten eines für den Pflanzenwuchs geeigneten Ackerbodens darbietet. Durch die einfachsten Versuche kann sich Jeder überzeugen, daß beim Durchfiltriren von Regenwasser durch Ackererde dieß Wasser keine Spur von Kali, von Kieselsäure, Ammoniak, Phosphorsäure auflöst [wie es sonst thut], daß vielmehr die Erde von allen den Pflanzennahrungstoffen, die sie enthält, kein Theilchen an das Wasser abgiebt: der anhaltendste Regen vermag dem Felde, außer durch mechanisches Wegschwemmen, keine von den Hauptbedingungen seiner Fruchtbarkeit zu entziehen. Die Ackererde hält aber nicht nur fest, was sie von Pflanzennahrungstoffen besitzt, sondern wenn Regen- oder andres Wasser, welches Ammoniak, Kali, Phosphorsäure, Kieselsäure in aufgelöstem Zustand enthält, mit Ackererde zusammengebracht wird, so

verschwinden diese Stoffe fast augenblicklich aus der Lösung: die Ackererde entzieht sie dem Wasser. Und nur solche Stoffe werden dem Wasser von der Ackererde vollständig entzogen, welche unentbehrliche Nahrungsmittel für die Pflanze sind: die andern bleiben ganz oder größtentheils ungelöst“. Die Ackererde ist also gerade so beschaffen, wie es die Beschaffenheit der Pflanzen, die Erhaltung des Pflanzenreichs fordert.

Nichtsdestoweniger würde alle Vegetation, alles Leben, alle Bewegung auf der Erde erlöschen, wenn der Erdkörper nicht genau so viel Wärme durch die Strahlen der Sonne empfinde, als er durch fortwährende Wärmestrahlung an den Weltraum verliert; und er würde durch letztere weit mehr Wärme verlieren, als er von der Sonne wieder erhält, und also doch allmählig erstarren, wenn nicht die ihn umhüllende Atmosphäre die besondere Eigenschaft besäße, diejenigen Wärmestrahlen, welche von mäßig erwärmten Massen herühren, zu fixiren und gleichsam festzuhalten, während sie Strahlen aus einer Wärmequelle von hoher Temperatur, also die Wärmestrahlen der Sonne, frei ein- und durchläßt. (Dies hat neuerdings Lyndall näher nachgewiesen und erklärt die Erscheinung aus den Dämpfen und dem aufgelösten Wasser, das die Atmosphäre enthält. *S. Proceedings of the Royal Society f. Adv. of Sciences, London, 1861.*) — Trotz dieser kunstvollen Einrichtung indes würde dennoch keine Bewegung, kein Leben auf der Erde bestehen können, wenn nicht zugleich mit der Wärme das Licht der Sonne mittelst der ihm eigenthümlichen Kraft die chemischen und elektromagnetischen Prozesse anregte und im Gange erhielt. Das Licht, das von den Fixsternen aus einer Entfernung von Billionen Meilen zu uns dringt, hat dieselbe Geschwindigkeit (wie Olav Römer aus der Verfinsternung der Jupitermonde, Bradley aus der scheinbaren Abweichung des Lichts bei Bewegung der Erde dargethan), aber auch die gleiche Brechungsfähigkeit und die gleichen chemischen Wirkungen wie das der Sonne. Die oscillirende Bewegung der Aetheratome, durch welche die Lichtverbreitung hervorgerufen wird, ist mithin überall, in allen Räumen des Weltalls dieselbe, d. h. die Lichtverbreitung erfolgt nach einem bestimmten allgemeinen Gesetze. Aber das Gesetz könnte wiederum nicht wirken oder würde ganz andre Erfolge haben, wenn die Umstände und Verhältnisse, die Beschaffenheit und Ordnung der Dinge, anders bestimmt wären. Sollen die Lichter-

scheinungen entstehen und das Licht seine gesetzmäßige Wirkung üben, so ist nicht nur eine entsprechende Beschaffenheit des Aethers, nicht nur eine ihn in Bewegung setzende Kraft, sondern auch eine bestimmte Art der Wirksamkeit dieser Kraft erforderlich. Denn würden die Aetheratome nur fortgestoßen und nicht in transversale Schwingungen gesetzt, so würde keine Lichterscheinung erfolgen. Die sie in Bewegung setzende Kraft muß aber auch ein bestimmtes, unterschiedliches Maaß ihrer Wirksamkeit innehalten; denn nur dadurch kann eine unterschiedliche Geschwindigkeit und Breite der Aetherwellen und in Folge davon eine Verschiedenheit der Farben entstehen. Die Körper endlich, auf welche das Licht trifft, müssen eine ihm entsprechende Beschaffenheit haben; denn nur wenn sie im Stande sind, die Aetherwellen aufzunehmen, durchzulassen, zu absorbiren oder zurückzuwerfen, kann das Licht seine mannichfaltigen Wirkungen üben. Nur also durch die zusammenstimmende Anordnung dieser „Bedingungen“ sind die Lichterscheinungen und Lichtwirkungen in ihrer Gesetzmäßigkeit möglich. Und nur durch das eigenthümliche, aber ganz bestimmte Verhältniß, in welchem die Licht- und die Wärmestrahlen der Sonne auf die Dinge einwirken und welchem die Beschaffenheit der mannichfaltigen irdischen Stoffe genau entspricht, vermag die Sonne jenen mächtigen Einfluß auszuüben, der sie zum Angelpunkt der irdischen Schöpfung macht.

Das wichtige Gesetz der chemischen Proportionen und Aequivalente, dessen Entdeckung der Stolz der neueren Chemie ist, ist ein Gesetz der Zahl, der Berechnung oder quantitativen Bestimmung, kraft deren die mannichfaltigsten chemischen Verbindungen und Lösungen gemäß einer festen numerischen Regel erfolgen. Nur in Folge dieser Regelmäßigkeit bilden sich, trotz der fortwährenden Mischung und Entmischung der Stoffe unter dem veränderlichen Einfluß von Licht und Wärme und Elektrizität, immer wieder dieselben Arten und Gattungen mineralischer Körper; ohne das Gesetz der Proportionen würde die ganze unorganische Natur, in der es vorwiegend herrscht, in ein Chaos stets wechselnder, wandelbarer, haltlos hin und her schwankender Gebilde sich auflösen. Aber soll das Gesetz wirken und eine feste Regelmäßigkeit der Gebilde hervorrufen, so müssen wiederum die Atome von Anfang an so bestimmt, so beschaffen seyn, daß sie nur in bestimmten Proportionen sich chemisch verbinden; sie müssen gemäß dem Gesetze bestimmt seyn, weil nur unter dieser

Bedingung die Gesetzmäßigkeit ihres chemischen Verhaltens möglich ist. Und soll durch dieß Verhalten nicht bloß eine Anzahl bestimmter Gattungen und Arten von Körpern entstehen, sollen zugleich jene regelmäßigen geometrischen Figuren mit ihren feststehenden Winkeln und Proportionen, die in den Krystallen sich zeigen, und weiter die so mannichfaltigen und doch nur Einen bestimmten Typus wiederpiegelnden Gestalten der Pflanzen und Thiere hervorgehen, so müssen mit der chemischen Anziehungskraft noch andre Kräfte (die Cohäsions-, die Lebens-, die psychische Kraft) harmonisch zusammenwirken, und nach bestimmten Gesetzen, in bestimmtem Maaße das chemische Verhalten der Stoffe modificiren.

Die moderne Naturwissenschaft spricht gern von einem Gesetze des Gleichgewichts der Kräfte und Bewegungen, das durch die ganze Schöpfung hindurchgehe. Und in der That weisen die physikalischen, chemischen und organischen Erscheinungen in ihrem Ursprunge fast überall auf ein Zusammenwirken entgegengesetzter Kräfte zurück, die, indem sie sich in's Gleichgewicht setzen, die waltenden Erscheinungen hervorrufen. Von dem Gleichgewicht zwischen der Schwung- und der Anziehungskraft hängt, wie bemerkt, die Rotation der Himmelskörper, vom Gleichgewicht der ausstrahlenden und wiedergewonnenen Wärme Leben und Bewegung auf der Erde ab. Durch die Ausgleichung von Kraft und Last sind alle mechanischen Erfolge bedingt und bestimmt. Base und Säure in ihrer Gegensätzlichkeit und ihrem wechselseitigen Sichdurchdringen bis zur Sättigung (d. h. bis zum Gleichgewicht) können als der Grundtypus aller chemischen Verbindungen angesehen werden. Die positive und negative Electricität, der positive und negative Pol des Magneten, die Polarität des Lichts, der Gegensatz des männlichen und des weiblichen Factors im Gebiete der organischen Zeugung, wiederholen in andrer Form dieselbe Erscheinung von Wirkung und Gegenwirkung, Kraft und Gegenkraft, deren Ausgleichung in einem bestimmten Punkte die unerläßliche Bedingung für die Entstehung eines bestimmten dauernden Resultats ist. — Allein dieses Gesetz des Gleichgewichts kann überall nur Geltung gewinnen, wenn und sofern den wirkenden Kräften von Anfang an ein bestimmtes Maaß gesetzt ist, das keine zu überschreiten vermag, und das dem Maaße der andern dergestalt entspricht, daß aus ihrem Zusammenwirken eine Ausgleichung beider in einem Mittleren, in welchem sie zur Ruhe

kommen, entspringen kann. Andernseits jedoch — und das ist ein Punkt, der noch viel zu wenig beachtet worden ist — kann dieß Gesetz nicht eine starre, despotische, keine Abweichung, keine Störung gestattende Herrschaft üben; das Gleichgewicht der Kräfte kann nicht ein- für allemal fixirt seyn, wenigstens nicht in allen Gebieten der Natur. Denn sonst würde nothwendig eine todte, schlechthin un- wandelbare Ordnung, eine absolute Unveränderlichkeit eintreten. Soll dies vermieden werden, so muß es Kräfte geben, welche im Stande sind, das Gleichgewicht, wenigstens momentan, zu stören, welche also nicht schlechthin vom Gesetze beherrscht werden, und welche doch andertheils so bestimmt (bemessen) sind, daß sie das Gesetz nicht aufzuheben vermögen, weil sonst die Welt in ein Chaos sich auflösen würde. Eine bewegliche, lebendige Ordnung, eine Ordnung mit veränderlicher, relativ freier Bewegung der unter ihr befaßten Glieder, ist nur möglich, wenn das Bünglein der Waagschaale, in Folge von Veränderungen des Gewichts und Gegengewichts, nach rechts und links abweichen kann, und doch zugleich diese Veränderungen so bemessen sind, daß sie immer wieder zum Gleichgewicht zurückführen, daß also das Bünglein der Wage nur oscillirt, niemals aber seinen Schwerpunkt verliert. Eine bewegliche, lebendige Ordnung der Dinge erfordert mithin eine solche Abwägung der bewegenden Kräfte gegen einander, eine solche primitive Bestimmtheit und planmäßige Zusammenordnung derselben nach Maaß und Richtung, daß sie, wenn sie das Gleichgewicht an einzelnen Punkten stören, entweder von selbst zur Herstellung desselben im Ganzen hinwirken oder von andern Kräften, deren Gegenwirkung sie hervorrufen, dazu genöthigt werden.

Dieses Oscilliren, diese planmäßige Aufhebung und Wiederherstellung des Gleichgewichts zeigt sich im Ganzen wie im Einzelnen. Die Atmosphäre würde nicht im Stande seyn, das Athmen und damit den Lebensproceß von Pflanze und Thier zu erhalten, wenn sie nicht gerade so (aus Sauer- und Stickstoff) zusammengesetzt wäre, wie sie zusammengesetzt ist, und wenn nicht zugleich der Sauerstoff eine größere chemische Verwandtschaft mit dem Kohlenstoff besäße als der Stickstoff. Eine geringe Abänderung ihrer Composition — z. B. wenn auch nur ihre beiden Elemente chemisch, statt bloß mechanisch verbunden wären — würde die Respiration der Pflanzen und Thiere unmöglich machen. Gleichwohl gehen die Thiere fortwährend

darauf aus, die Atmosphäre zu decomponiren; denn das Athmen derselben erzeugt fortwährend Kohlen Säure, d. h. verbindet den Sauerstoff der Luft mit Kohlenstoff und trennt damit den Stickstoff vom Sauerstoff. Würde dieser Proceß nicht aufgehalten und eine Ausgleichung herbeigeführt, so würde die Atmosphäre bald nur aus Kohlen Säure und Stickstoff bestehen, und damit für Pflanzen und Thiere tödtlich werden. Dem ist dadurch vorgebeugt, daß die Pflanzen (bei Tage) den Kohlenstoff aus der Kohlen Säure herausziehen und absorbiren, was für ihr Wachsen und Bestehen nothwendig ist; damit wird der Sauerstoff wieder frei und mischt sich in der alten Weise mit dem Stickstoff, um von den Thieren absorbiert zu werden. Und dieß Zusammenwirken der beiden entgegengesetzten Thätigkeiten ist so bemessen, daß sich die Reinheit der Luft, das ursprüngliche Mischungsverhältniß (Gleichgewicht) ihrer beiden Elemente, unter beständigen Schwankungen doch immer wieder herstellt.

Durch einen ähnlichen Proceß der Ausgleichung scheint das Wasser des Oceans in derjenigen Mischung erhalten zu werden, die für das Leben und Bestehen seiner Bewohner (Thiere und Wasserpflanzen) nothwendig ist. Wenigstens haben s. g. Aquavivarien bewiesen, daß die durch Pflanzen hervorgerufene Verderbniß des Wassers beseitigt wird, wenn man gewisse Mollusken in das Wasser setzt: durch diese Vorkehrung hat sich dasselbe Jahrelang rein und lebenskräftig erhalten. Es ist daher mit Sicherheit anzunehmen, daß durch eine ähnliche Ausgleichung der Wirkung und Gegenwirkung des Pflanzen- und Thierlebens das Meerwasser unter fortwährenden Schwankungen in seiner natürlichen zum Leben der Geschöpfe nothwendigen Mischung erhalten wird.

Durch eine ähnliche Balancirung der wirkenden Kräfte wird die Feuchtigkeit in Gestalt des Wassergases vom Lande und Meere gleichsam ausgeathmet und der Luft zugeführt, um in den höheren (kälteren) Regionen derselben zu Wasser sich zu verdichten und als befruchtender Regen wieder herabzufallen. Durch die Wärme, welche die Erde am Tage von der Sonne empfängt und bei Nacht wieder ausstrahlt, erwärmt sich die Atmosphäre in dem Maße, daß eine im Wesentlichen sich gleichbleibende, nur geringen Schwankungen ausgesetzte Temperatur (ein Gleichgewicht) entsteht, wie sie für das Gedeihen der lebendigen Wesen nothwendig ist. Ebenso wird die Wärme durch das Gras und die Blätter der Pflanzen am Tage absorbiert, bei

Nacht aber wieder ausgestrahlt, bis die Temperatur des Pflanzenorganismus sich so weit abgekühlt hat, um die in der Luft enthaltenen Wasserdünste zu Thau zu verdichten, der zu seiner Erfrischung nothwendig ist. — „Der flüchtigste Blick auf die Thierwelt, bemerkt Siebel (a. a. O. S. 192), überzeugt uns von der überaus verschiedenen Befähigung der einzelnen Thiere, sich zu vermehren. Während einige Arten schon in wenigen Tagen und Wochen ihre Nachkommenschaft nach Millionen zählen können, bedürfen andre Monate und Jahre, um nur einen einzigen hülflosen Sprößling in die Welt zu setzen. Ein Kaninchen vermag über eine Million Nachkommen in derselben Zeit zu erzeugen, in welcher die Elefantenmutter ein einziges Junges wirft; eine Blattlaus zählt nach wenigen Wochen schon mehrere tausend Millionen Kinder, Enkel und weitere Sprößlinge, ja eine Boticelle schafft nach Ehrenberg in 4 Tagen 140 Billionen. So wäre denn jedem Individuum die Möglichkeit gegeben, die ganze Welt aufzufressen, wenn keine strenge Ordnung im Haushalte der Natur herrschte, nach welcher Jedem sein Maas und Ziel nach allen Richtungen hin gesetzt ist. Auch für die Vermehrung übersteigt dieses Maas nie das natürliche Bedürfnis; und wenn es durch außergewöhnliche Zufälle überschritten wird, führen sofort andre Gegenzufälle das Gleichgewicht wieder ein.“ —

Ueberblicken wir die Reihe dieser Thatfachen, so werden wir dem berühmten Faraday, einem der ausgezeichnetsten Naturforscher Englands, Recht geben, wenn er gelegentlich bemerkt: „Es giebt verschiedene Elemente mit höchst mannichfaltigen Kräften von den entgegengesetztesten Tendenzen: einige so träge oder unwirksam (inert), daß ein oberflächlicher Beobachter geneigt seyn würde, sie für Nichts zu rechnen in der großen Resultante der Kräfte, andre dagegen mit so gewalthätigen Eigenschaften, daß sie den Bestand der Schöpfung zu bedrohen scheinen; dennoch wird man bei genauerer Untersuchung derselben und bei Erwägung der Rolle, die sie zu spielen bestimmt sind, finden, daß sie mit Einem großen Schema harmonischer Anpassung (adaptation) vollkommen übereinstimmen. Die Kräfte keines einzigen Elements könnten modificirt werden, ohne sofort das Gleichgewicht der Harmonieen zu zerstören und die Oekonomie der Welt in Ruin zu stürzen“ (Lectures on Non-metallic Elements, p. 290).

Dieselbe planmäßige Anordnung, welche das Zusammen- und Gegeneinanderwirken der Kräfte bedingt und bestimmt, zeigt sich

ferner in der Disposition der Stoffe, in der Vertheilung der Massen. Bekanntlich übt der Ocean einen mächtigen Einfluß auf die Temperatur der Erde. Dieser Einfluß ist so bedeutend, daß eine wesentliche Veränderung der Größe und Ausdehnung desselben, eine andre Distribution der Land- und Wassermassen, alsbald die gesammte Flora und Fauna auf der Erde vertilgen würde. Die bestehende Vertheilung mithin und keine andre ist allein geeignet zur Erhaltung der Pflanzen und Thiere. Dasselbe gilt in Betreff der Masse und der Schwerkraft unsers Planeten. Wäre die Erde so groß wie Jupiter oder Saturn, so würde die Kraft, mit der sie alle Körper auf ihrer Oberfläche anzieht, so stark seyn, daß die Bewegung der jetzt auf ihr lebenden Thiere unmöglich seyn würde: der Hase würde nicht laufen, sondern nur kriechen, der Adler kaum so hoch wie eine Taube sich erheben können, und der Mensch, wie von einer schweren Last niedergebrückt, würde bei dem Versuch einer Ortsveränderung erschöpft zu Boden sinken. Wäre dagegen die Erde so klein wie der Mercur oder der Mond, so würden unsere Bewegungen so schwankend und unsicher seyn wie die eines Trunkenen, jeder leichte Schlag würde uns zu Boden strecken, und die Luft würde so dünn seyn, daß sie das thierische Leben nicht mehr zu erhalten vermöchte. (Vgl. Whewell's Astronomy and Physics p. 48.)

Wie hier eine planmäßige Harmonie zwischen der Masse, der Größe und Ausdehnung der verschiedenen Wesen hervortritt, so zeigt sich endlich eine gleiche Uebereinstimmung zwischen den Zeiträumen, in denen sie entstehen und ihr Daseyn seinen Verlauf hat. Die Milch der Mutter fließt gerade zu der Zeit, in der es das Bedürfniß ihres neugebornen Kindes verlangt. Die Zähne, die dem Säugling überflüssig und der Mutter schädlich wären, wachsen nicht eher, als bis die Entwicklung des Kindes eine kräftigere, compactere Nahrung erheischt. Die Geburt aller Thiere, die von einer bestimmten, nicht stets vorhandenen Nahrung leben, fällt genau in diejenige Jahreszeit, in welcher gerade die Pflanzen, die zur Ernährung der Jungen nothwendig sind, aufwachsen oder ihre Blüthezeit haben. Obwohl oft die erste Entstehung des Thiers oder die nöthigen Vorbereitungen zur Geburt desselben, z. B. die Eierlegung und der Larvenzustand vieler Insecten, zu einer ganz andren Zeit stattfinden, oder das Keimen der Nahrung des Thiers durch Witterungsverhältnisse und andre Umstände ungewöhnlich aufgehalten wird, so schlüpft

doch das Thier nie eher aus, als bis die Mittel seiner Subsistenz vorhanden sind. U. s. w.

Die Zahl dieser und ähnlicher Thatfachen ließe sich noch ansehnlich vermehren. Ich glaube genug gethan zu haben, um zu beweisen, daß der s. g. Naturlauf im großen Ganzen des Weltbaues wie in der irdischen Schöpfung, von der ersten Entstehung der Erde, durch alle Perioden ihrer Entwicklung hindurch, wie in allen ihren verschiedenen organischen und unorganischen Gebieten, eine harmonische, planmäßige Leitung, Verknüpfung und Disposition der Kräfte und Stoffe bekundet. —

Gegenüber den dargelegten Grundzügen der naturwissenschaftlichen Kosmologie ist es die Aufgabe der Philosophie, die feststehenden kosmologischen Thatfachen mit den Ergebnissen der naturwissenschaftlichen Ontologie zu verknüpfen und in Einklang zu bringen, danach die naturwissenschaftlichen Voraussetzungen (Principien) und Grundbegriffe zu berichtigen, die in ihnen liegenden Consequenzen an's Licht zu ziehen, und so dem Ganzen einen festeren wissenschaftlichen Halt und systematische Abrundung zu geben.

Den Versuch, diese Aufgabe zu lösen und damit zu zeigen, daß das Daseyn Gottes eine nothwendige Forderung und eine durchgängige, wenn auch stillschweigend gemachte Voraussetzung der Naturwissenschaft und ihrer Ermittlungen ist, wird der geneigte Leser in den folgenden Abschnitten finden.

Dritter Abschnitt.

Gott als nothwendige Voraussetzung der naturwissenschaftlichen Ontologie und Kosmologie.

I. Die ontologischen Beweise für das Daseyn Gottes.

Fassen wir die Hauptresultate unsrer bisherigen Nachweisungen kurz zusammen, so hat sich uns ergeben:

Die allgemeinen Principien und Motive, auf welche die Naturwissenschaft die einzelnen Erscheinungen zurückführt und welche daher als die Grundbegriffe der naturwissenschaftlichen Ontologie und Kosmologie betrachtet werden müssen, die Begriffe von Stoff und Kraft, von ponderabler und imponderabler, organischer und unorganischer Materie, von mechanischen und chemischen, Massen- und Molecularkräften, von Licht, Wärme, Magnetismus und Electricität, wie namentlich von den Ursachen und Bedingungen der Lebenserscheinungen, den Wirkungen der vitalen und psychischen Kräfte, sind noch sehr unklar und unsicher, vielfachen Einwürfen ausgesetzt, und daher der Berichtigung bedürftig, wenn aus ihnen die gegebenen Erscheinungen wahrhaft „erklärt“ werden sollen. Die Naturwissenschaft hat zwar eine große Anzahl bedeutsamer Thatsachen und Einzelgesetze festgestellt; aber in theoretischer Beziehung ist sie noch weit entfernt, auf den Namen einer „exacten“ Wissenschaft vollen Anspruch zu haben; in dieser Beziehung beruht noch das Meiste und Beste auf bloßer Hypothese und vorläufiger Annahme, d. h. auf einem wissenschaftlichen Glauben. (Vgl. Glauben und Wissen 2c. S. 275 ff.)

Innerhalb dieser allgemeinen theoretischen Unsicherheit steht nur so viel fest:

1) Das, was wir mit dem Namen Stoff oder Materie bezeichnen, ist nicht Eine continuirliche Größe, Ausdehnung, Masse,

sondern bis in das Feinste und Kleinste hinein getheilt, gegliedert und mannichfach zusammengesetzt, d. h. jede materielle natürliche Existenz besteht aus Atomen: sie sind das Seyende (Substanzielle) in allem natürlichen Daseyn, das „Substrat“ aller Naturerscheinungen. Materiell und Atomistisch sind mithin gleichbedeutende Ausdrücke.

2) Die Atome, die in zwei große Klassen, die s. g. ponderabeln und imponderabeln, zu unterscheiden sind, zeigen sämtlich sowohl als Theile wie in ihrer Verbindung zu größeren Ganzen (Körpern), eine große Beweglichkeit und ihre Bewegungen nehmen die mannichfachsten Formen, Richtungen, Geschwindigkeiten an.

3) Diese verschiedenartigen Bewegungen stehen sowohl hinsichtlich ihrer Modalität, wie in Betreff ihrer Ursachen, d. h. der Kräfte, durch die sie hervorgerufen werden, unter einigen großen allgemeinen Gesetzen.

4) Dergleichen Gesetze, deren allgemeine Geltung die Naturwissenschaft mit hinlänglicher Gewißheit festgestellt hat, sind:

a) Kein Atom, kein Körper vermag durch sich selbst in Bewegung zu kommen, vielmehr wenn eine Bewegung (Kraftäußerung, Wirkung) entstehen soll, sind stets wenigstens zwei Stoffe, zwei Factoren erforderlich, die entweder wechselseitig auf einander einwirken (sich sollicitiren — zusammenwirken), oder von denen der eine die Ursache der Bewegung des andern ist; alle Bewegung, alle Wirksamkeit des Stoffes, sey er Atom, Molecül oder Körpermasse, geht mithin nach außen, auf Andres neben und außer ihm.

b) Jede Bewegung setzt sich in ihrer ursprünglichen Richtung und Geschwindigkeit in's Unendliche (continuirlich) fort, wenn keine andre Kraft (Bewegung) hemmend, störend, ablenkend auf sie einwirkt.

c) Verschiedene, einander hemmende oder störende Bewegungen (Kräfte) suchen sich gegeneinander in's Gleichgewicht zu setzen, und dauern nur so lange fort, bis dies Gleichgewicht gefunden ist. Jede neue Bewegung ist daher nur durch Aufhebung des Gleichgewichts möglich.

5) Unter den Bewegungen sind wiederum zwei große Klassen, die Bewegungen der Atome und Molecüle und die der Körper, und demgemäß Molecular- und Massenkräfte zu unterscheiden.

Die Massenkkräfte wirken von Körper zu Körper auf weitere Entfernungen, und ihre Wirkungen (die Bewegungen der Körper) geben sich daher äußerlich kund. Die Molecularkräfte dagegen wirken nur in nächster Nähe von Atom zu Atom, von Molecül zu Molecül; ihre Wirkungen gehen daher im Innern der Körpermassen vor, und sind meist unwahrnehmbar.

6) Alle Körper, gleichgültig wie sie componirt sind, ziehen sich gegenseitig an, d. h. bewegen sich zu einander hin mit einer Geschwindigkeit (Kraftgröße), die in geradem Verhältniß zu ihrem Volumen und im umgekehrten Verhältniß zum Quadrate ihrer Entfernungen steht, — allgemeines Gesetz der Gravitation.

7) Nur soweit die Atome sich zu Massenganzheiten (Körpern) verbunden haben, erscheinen sie diesem Gesetz unterworfen. Ihre Verbindung zu Massenganzheiten geschieht aber durch die ihnen eigenthümlichen Kräfte der Cohäsion, der Adhäsion und der chemischen Affinität. Sie sind ebenfalls Anziehungskräfte; aber durch die Cohäsion werden gleichartige, durch die Adhäsion ungleichartige Atome und Molecüle, nachdem sie sich zusammengefunden, vereinigt und zwar durch jene zu gleichartigen, durch diese zu ungleichartigen Massen; kraft der chemischen Affinität dagegen bewegen sich unter bestimmten Bedingungen ungleichartige Atome zu einander hin, verbinden sich aber zu Einem gleichartigen Stoffe und werden dabei von der Cohäsionskraft zusammengeordnet und zusammengehalten. Die Kraft der Affinität wirkt nach bestimmten Gesetzen, indem die verschiedenen Atome verschiedentlich nach Maßgabe gewisser innerer (qualitativer) Beziehungen (der s. g. Wahlverwandtschaft) eine größere oder geringere (resp. gar keine) chemische Anziehung auf einander ausüben, und gemäß denselben Beziehungen meist in festen bestimmten Proportionen sich chemisch vereinigen. Für die Wirkungsweise der Adhäsions- und der Cohäsionskraft sind noch keine allgemein gültigen Gesetze aufgefunden worden. Wir wissen in Betreff der Cohäsionskraft nur, daß von ihr, nicht aber wie von ihr die Form und äußere Gestalt der in dieser Beziehung so verschiedenen unorganischen Körper (der Krystalle) abhängt.

8) Die Atome und Molecüle werden außerdem noch von Kräften bewegt, welche man auf Grund der verschiedenen Phänomene verschieden benannt und als Kräfte des Lichts, der Wärme, des Magnetismus und der Electricität bezeichnet hat. Ob sie nur die im-

ponderablen Atome in Bewegung setzen und bloß mittelst ihrer auf die ponderablen einwirken, oder unmittelbar auch letztere treffen, ist noch unentschieden. Trotz ihrer Verschiedenheit von der Schwerkraft gehorchen sie sämmtlich wiederum dem allgemeinen Gesetze, daß sie wirksam sind im geraden Verhältniß ihrer Stärke oder Intensität (die hier das unerkennbare Volumen ihrer imponderablen Stoffe vertritt) und im umgekehrten Verhältniß des Quadrats der Entfernung zu dem Object, dem ihre Wirkung gilt. Auch hat sich ergeben, daß sie sowohl unter einander wie zu den chemischen und mechanischen Kräften in einer gesetzlichen, nach Maasß und Verhältniß bestimmten Wechselbeziehung stehen, kraft deren ihre Wirkungen sich auf einander übertragen, und die eine die Erfolge der andern hervorzubringen oder die andre zu vertreten vermag. Von den speciellen Gesetzen, nach denen jede einzelne dieser Kräfte wirkt, sind zwar mehrere festgestellt; aber sie geben nur die Bedingungen und die bestimmten Formen der Bewegung an, welche die betreffende Kraft den imponderablen Stoffen (ihren Trägern) mittheilt, ohne über Grund und Ursprung derselben Aufschluß zu liefern.

9) Es giebt einen unverkennbaren Unterschied zwischen organischen und unorganischen Körpern, zwischen psychischen und physischen Phänomenen (Kraftäußerungen — Thätigkeitsweisen); und wie die unorganischen, so folgen auch die organischen und psychischen Erscheinungen gewissen eigenthümlichen Gesetzen und Normen, von denen einige mit zweifelloser Gewißheit festgestellt sind. Ob aber demgemäß eine besondere Lebens- und Seelenkraft mit principiell verschiedenen Gesetzen und Formen ihrer Wirksamkeit anzunehmen sey oder nicht, ist insofern noch streitig, als eine Anzahl von Naturforschern trotz der Eigenthümlichkeit jener Gesetze und Normen die Nothwendigkeit einer solchen Annahme leugnen.

Aus diesen von der Naturwissenschaft selbst aufgestellten, allgemein anerkannten Sätzen haben wir sodann unrererseits durch Schluß und Folgerung dargethan, daß

1) trotz aller Einrede der Gegner eine besondere Lebenskraft (und resp. Lebenssubstanz) anzunehmen ist und von ihnen selbst implicite angenommen wird, welche zwar nur unter Mitwirkung der unorganischen Kräfte sich bethätigt, aber die letzteren bis auf einen gewissen Grad beherrscht und die mannichfaltigen unorganischen Stoffe (die ponderablen und imponderablen Atome) in diejenige

Verbindung, Form und Wirkungsweise setzt, die wir einen Organismus nennen.

2) Daß ebenso nothwendig eine besondere, in sich Eine und von Einem Centrum aus wirkende psychische Kraft und Seelensubstanz angenommen werden muß, welche in ihren Aeußerungen zwar wiederum an die Mitwirkung des Organismus gebunden erscheint und nur mit der Lebenskraft zusammen ihre Functionen (zunächst die s. g. morphologischen) übt, aber doch von der Lebenskraft insoweit zu unterscheiden ist, als die psychischen und insbesondere die geistigen Phänomene von den bloßen Lebenserscheinungen un-leugbar differiren.

3) Da unzweifelhaft feststeht, daß mit dem Erlöschen der Sonne alle Wirkungen der Wärme wie alle chemischen Proceße aufhören würden (S. 96 f. 174 ff.), und da für den Ursprung des Magnetismus, d. h. für die erste Scheidung der beiden magnetischen Flüssigkeiten, wie für die erste Entstehung einer elektrischen Strömung (einer Bewegung des elektrischen Fluidums) eine letzte Ursache angenommen werden muß (S. 128 f. 166 ff.), — so muß nothwendig das Licht als solches, d. h. die schlechthin selbstleuchtende Kraft, die in der gegenwärtigen Naturordnung nur der Sonne und resp. den Fixsternen zukommt, als eine Urkraft angesehen werden, welche nicht unter die Mitwirkung oder Anregung irgend einer andern Naturkraft gestellt werden kann, indem ja vielmehr von ihr die Wirksamkeit aller übrigen Molecularkräfte abhängig erscheint. Eben damit aber ist eine Kraft angenommen, welche entweder schlechthin selbstthätig wirken und eben damit aufhören würde eine Naturkraft zu seyn, oder nur von einer höheren (übernatürlichen) Kraft bedingt, ange-regt, in Thätigkeit versetzt und erhalten werden kann.

4) Eine solche höhere, schlechthin selbstthätige, unbedingte Kraft erscheint bestimmt gefordert von den Grundlagen der naturwissenschaftlichen Kosmologie, und wird als erste Ursache der Bewegung von der Naturwissenschaft selbst vorausgesetzt, wo sie den Versuch macht, die Entstehung des Weltgebäudes naturwissenschaftlich zu erklären (S. 340 ff.).

5) Diese erste Ursache aller Bewegung muß aber als eine planmäßig wirkende, regelnde, ordnende Macht gefaßt werden, wenn doch die Naturwissenschaft selbst eine planmäßige Ordnung in den Stellungen und Bewegungen der Himmelskörper, eine

planmäßige Combination der Ursachen und Verhältnisse auf der Erde, eine planmäßige Reihenfolge der Entwicklungsstadien der organischen Schöpfung und eine durchgängig waltende Zusammenpassung und Uebereinstimmung der wirkenden, organischen wie unorganischen Kräfte nachweist und anerkennt.

Allein alle diese Ergebnisse, so fest und sicher sie auch auf exacter Forschung und unzweifelhaften Thatfachen ruhen mögen, bleiben wissenschaftlich schwankend, unklar und unverständlich, so lange jenen Grundbegriffen, auf die sie überall zurückweisen, den Begriffen von Stoff und Kraft, Gesetz und Erscheinung zc. die so augenfällige Unsicherheit und Unbestimmtheit anhaftet, in der sie, wie gezeigt, in der naturwissenschaftlichen Theorie noch immer auftreten. Wir müssen daher nothgedrungen den Versuch wagen, ob sich nicht aus den naturwissenschaftlichen Resultaten selbst klarere, haltbarere, unbedenklichere Begriffe gewinnen und an ihre Stelle setzen lassen.

Was zunächst den Begriff des Stoffes anbetrifft, so steht zwar die atomistische Auffassung, wie bemerkt, naturwissenschaftlich unerschütteret fest: es hat bis jetzt nichts vorgebracht werden können, was ihre physikalische, chemische, physiologische Geltung zweifelhaft gemacht hätte. Aber gegen den Begriff des Atoms, wie er von der Naturwissenschaft vorausgesetzt wird, sind Einwendungen erhoben worden, welche die Theorie umzustößen drohen, indem sie behaupten, daß was die Naturwissenschaft unter Atom versteht und hypothetisch aller erscheinenden Materie zu Grunde legt, undenkbar und widersprechend sey. Die Naturwissenschaft hat auf diese Einwürfe nicht geantwortet; philosophische Versuche, sie zu widerlegen, sind mehr oder minder verunglückt. Und doch ist es klar, daß eine Theorie, welche die zu erklärenden Erscheinungen auf eine undenkbare Voraussetzung zurückführt, unmittelbar sich selber widerlegt.

Zunächst leuchtet nun allerdings ein, daß wenn die Naturwissenschaft das Atom nur als den einfachsten, kleinsten, schlechthin unwahrnehmbaren Theil des Körpers faßt, sie eben damit selbst das Atom für undenkbar erklärt. Denn in dieser Fassung ist das Atom kein Begriff, wie z. B. der Begriff des Dreiecks, — der, obwohl nicht anschaulich, doch von uns dadurch gedacht wird, daß er aus seinen Momenten (aus drei beliebigen sich schneidenden Linien) in Gedanken zusammengefügt wird, — sondern das Atom ist eben wegen seiner Einfachheit, wenn überhaupt, nur in der Form der

Anschauung denkbar. Aber die innere Anschauung vermag Dasjenige, das bloß als das Kleinste und Einfachste bestimmt ist, nicht zu erfassen, ebenso wenig als die äußere Wahrnehmung, weil sie niemals sicher ist, ob es das Kleinste und Einfachste ist, ob nicht noch Kleineres und Einfacheres möglich sey. Hier also fällt das Unwahrnehmbare mit dem Undenkbaren in Eins zusammen. Dieser Einwand dürfte unwiderleglich seyn, so lange die Naturwissenschaft nicht nachzuweisen vermag, daß, ganz abgesehen von Groß und Klein, von Ganzem und Theil, und von verschiedenen Graden der Zusammengesetztheit und Einfachheit, einfache Grundelemente überhaupt für alle materiellen Dinge und sinnlichen Erscheinungen vorausgesetzt werden müssen.

Sodann scheint es einen Widerspruch zu involviren, wenn die Physiker einen leeren Raum zwischen den Atomen — und zwar im Verhältniß zu letzteren einen sehr großen Zwischenraum — annehmen und diesen leeren Raum mit solcher Entschiedenheit fordern, daß, nach Fechner wenigstens, jede Naturansicht, die zwar den Atomismus anerkennt, aber den leeren Raum leugnet, nicht für physikalisch gelten könne. Denn „nach der atomistischen (physikalischen) Ansicht — behauptet Fechner — ist jeder Körper ein System, sich gliedernd und untergliedernd in größere, kleinere Gruppen, endlich in Theilchen, die sich durch wirksame Kräfte gegen einander in Abstand, Ordnung, Schwebe halten, Alles individualisirt bis in's Einzelste und doch zugleich verbunden zum haltbarsten Ganzen“ (Die physikal. Atomlehre, S. 79). Ist diese Erklärung richtig — und es wird sich schwerlich etwas gegen sie einwenden lassen — so müssen wir zunächst fragen: wenn sich die Atome „durch ihre eignen Kräfte“ in Abstand von einander halten, wozu bedarf es dann noch des leeren Raumes, um den Abstand hervorzubringen? Der leere Raum erscheint überflüssig. Denn offenbar muß die Sonderung, die beständige Getrenntheit der Atome von einander irgend eine Ursache haben. Offenbar also können die Atome nur durch irgend eine Kraft auseinander gehalten, getrennt werden und damit Atome bleiben; und diese Kraft ist die bekannte Repulsionskraft, die jedes Atom gegen das andre übt und vermittelt deren jedes seine Einzelheit und Besonderheit (Sonderung) sich wahr. Der leere Raum vermag offenbar nicht zu leisten was ihm zugemuthet wird; er vermag die (bewegten) Atome nicht aus einander zu halten, ohne selbst eine schei-

dende, trennende, entfernende Kraft zu besitzen; und besäße er eine solche Kraft, so wäre er vielmehr ein Ding, ein Körper oder Stoff, nicht mehr der bloße leere Raum. Nur so weit die Repulsionskraft der Atome gegen einander reicht, nur so weit können sie von einander absehen. Aber nicht nur überflüssig ist der leere Raum, sondern er steht auch in Widerspruch mit den Grundlehren der physikalischen Atomistik. Denn danach kommt den Atomen nicht nur Repulsionskraft, sondern auch Attractionskraft zu. Ziehen sich aber die Atome, Molecüle, Körper, gegenseitig an, so kann es keinen leeren Raum zwischen ihnen geben; vielmehr da der leere Raum sie nicht auseinander zu halten vermag, so müssen sie sich gegenseitig genau bis zu dem Punkte nähern, wo ihre Repulsionskraft in's Spiel kommt und der Attractionskraft entgegenwirkt: nur sie kann das Zusammenfallen der sich anziehenden Atome in Eine continuirliche Masse verhindern; durch sie also und nicht durch einen leeren Raum zwischen ihnen können sie getrennt bleiben. Endlich leuchtet ein, daß, wenn zwischen den Atomen stets und überall ein leerer Raum sich befände, von einem Zusammentreffen derselben nicht die Rede seyn könnte. Es wäre unmöglich daß ein Atom das andre je berührte; es wäre unmöglich, daß ein Atom, ein Molecül, ein Körper, einen Stoß oder Druck auf andre ausüben könnte. Die ganze Natur wäre und bliebe nothwendig ein zerplittertes Chaos von Atomen, die wohl in verschiedenster Weise sich neben und durch einander bewegen, niemals aber zu Massen, zu bestimmten Körpern zusammen gehen könnten. Denn ein solches Zusammengehen setzt die Attractionskraft (Schwerkraft) und diese ein gegenseitiges Sich-berühren und Drücken voraus. Kurz der vorausgesetzte unaufhebbare leere Raum zwischen den Atomen und damit zwischen den Molecülen und Körpern erscheint als eine so widerspruchsvolle Hypothese, daß, wenn sie wirklich der physikalischen Atomistik nothwendig wäre, — was indeß, wie sich zeigen wird, nicht der Fall ist, — dieselbe schwerlich aufrecht zu erhalten seyn dürfte.

Aber auch in dem Begriff des Atoms — gesetzt auch, es wäre an sich vollkommen denkbar — scheint ein Widerspruch hervorzutreten, sobald er zur Erklärung der Erscheinungen verwerthet werden soll, — ein Widerspruch, der auch oft genug hervorgehoben worden ist. Alle Masse, alle körperlichen Dinge erscheinen ausgebehnt, d. h. haben eine räumliche Größe, einen Umfang. Sollen sie sämmtlich nur ver-

schiedene Aggregate von Atomen seyn, so fragt es sich, ob die Atome ebenfalls noch irgend eine Größe oder Ausdehnung besitzen oder ob sie als völlig unausgedehnt mit dem mathematischen Punkte zu identificiren seyen. Jede dieser Alternativen scheint einen Widerspruch zu involviren. Denn hat das Atom, wenn auch ein schlechthin Kleines, noch irgend eine extensive Größe, so kann es nicht als ein schlechthin Untheilbares, sondern muß als weiter theilbar gefaßt werden, weil es unweigerlich im Begriff jedes Quantum's liegt, daß es als in's Unendliche theilbar gedacht werde. Kommt aber dem Atom gar keine Größe, keine Ausdehnung zu, so erscheint es völlig unbegreiflich, wie ein Aggregat ausdehnungsloser Punkte die Wirkung haben könne, als eine ausgedehnte Masse zu erscheinen, eine Erscheinung, die doch die Naturwissenschaft als eine wirkliche Erscheinung bestehen läßt und keineswegs für bloßen Schein gehalten wissen will.*)

Fechner vertheidigt die Naturwissenschaft gegen diese Argumentation. Er meint zwar, daß man „im Abschluß der physikalischen

*) Man kann hiergegen nicht auf die Mathematik sich berufen, die aus ihren ausdehnungslosen Punkten ja auch Linien, Winkel zc., also ausgedehnte Figuren entstehen lasse. Thäte das die Mathematik, betrachtete sie ihre Figuren als zusammengesetzt aus ausdehnungslosen Punkten, so verfielen sie unmittelbar demselben Widerspruch. Aber der mathematische Punkt ist in Wahrheit nicht unbedingt ausdehnungslos, er ist es vielmehr nur da, wo er der Anfang oder das Ende einer Linie, also die Gränze der Ausdehnung der Linie, ist. Nur als diese Gränze und damit als die Negation der Einen, letzten, nur nach Einer Richtung hin bestehenden Ausdehnung, betrachtet ihn die Mathematik als ausdehnungslos. Wenn Fechner dawider einwendet, daß der Punkt nicht als die Gränze einer andern Raumform, der Linie, sondern als eine untere Gränze der Raumformen überhaupt von den Mathematikern gefaßt werde, so ändert diese Auffassung in der Sache selbst gar nichts. Denn es bleibt bestehen, daß der Punkt nur als Gränze der Raumformen und damit der Ausdehnung für ausdehnungslos von der Mathematik erachtet wird und erachtet werden kann. Den Punkt dagegen, in welchem zwei Linien sich schneiden oder berühren, faßt die Mathematik als ausgedehnt und muß ihn so fassen: denn er ist ein Theil der nach Einer Richtung hin ausgedehnten Linie, hat also nothwendig selbst Ausdehnung. Und wenn die Mathematik einen Punkt für sich allein nimmt und aus ihm eine Linie entstehen läßt, so reiht sie keineswegs Punkt an Punkt, Ausdehnungsloses an Ausdehnungsloses, — womit nimmermehr eine Ausdehnung entstehen könnte, — sondern sie läßt den Punkt sich bewegen, und nicht aus ihm, sondern aus dieser Bewegung geht ihr die Linie hervor: die Linie ist selbst nur die durch den Punkt beschriebene und damit nach Einer Richtung (Ausdehnung) hin gehende Bewegung.

Atomistil zu einfachen Wesen komme, die nur noch einen Ort, aber keine Ausdehnung mehr haben", behauptet aber, dieselben würden doch „durch ihre Distanz gestatten, daß die aus ihnen bestehenden Systeme Ausdehnung haben" (Die physikalische und philosophische Atomenlehre, S. 150). Allein zunächst scheint es mehr als zweifelhaft, ob von einem „Ort", einer „Distanz" völlig ausdehnungsloser Wesen die Rede seyn kann. Denn die Distanz derselben setzt einen leeren Raum als realiter gegeben zwischen ihnen voraus. Aber mag es einen solchen leeren Raum geben oder nicht, — das schlechthin Ausdehnungslose, das als solches nichts von dieser Leere ausfüllt, also schlechthin keinen Raum einnimmt, kann offenbar auch nicht im Raume und mithin überhaupt nicht als räumlich gedacht werden: das schlechthin Ausdehnungslose in den Raum und damit in die Ausdehnung zu versetzen, scheint vielmehr eine *contradictio in adjecto* zu seyn. Denn da der Raum doch nur die reine leere Ausdehnung seyn soll, so ist Alles, was im Raume ist, eben damit in der Ausdehnung. Das Ausdehnungslose aber, also die Negation, das Nichts der Ausdehnung, das doch in der Ausdehnung wäre, scheint ebenso widersprechend, wie die Finsterniß die im Lichte, oder das Licht, das in der Finsterniß wäre. Jedemfalls ist es eine seltsame Voraussetzung, daß der leere Raum als solcher erscheinen oder eine Erscheinung (Perception) hervorrufen, „sich bemerklich machen" könne, womit ihm eine Wirkung beigelegt wird, die er als schlechthin leerer Raum, als unterschieden von den Dingen und ihren Kräften (als Nicht-Ding, Nicht-Kraft) unmöglich haben kann. Vermag aber der leere Raum überhaupt nicht zu erscheinen, so kann offenbar auch ein begränktes Stück desselben (eine Distanz) für sich allein nicht erscheinen. Es kann nur mittelbar eine Erscheinung gewinnen oder vielmehr zur Hervorbringung einer solchen beitragen, wenn die es begränzenden Punkte, zwischen denen es als die Größe ihrer Distanz liegt, zur Erscheinung kommen. Aber von den ausdehnungslosen Atomen ist Letzteres unmöglich. Denn einerseits ist die Erscheinung, um die es sich handelt, ja eben die Erscheinung eines Ausgedehnten; andererseits vermag das schlechthin Unausgedehnte überhaupt nicht zu erscheinen, nicht sinnlich wahrgenommen zu werden, weil zu allem Erscheinen nicht nur Ausdehnung des Erscheinenden, sondern sogar auch eine bestimmte Größe seiner Ausdehnung erforderlich ist, wie die

Naturwissenschaft und Fechner selbst ausdrücklich anerkennen, indem sie die Atome als solche, das Atom für sich allein, nur wegen seiner Kleinheit für schlechthin unwahrnehmbar erklären. Können also die Atome als ausdehnungslose Punkte nicht zur Erscheinung kommen, so können sie es auch offenbar nicht zusammen mit den Raumdistanzen zwischen ihnen, weil diese als bloße Raumdistanzen ebenfalls nicht zu erscheinen vermögen.*)

*) Fechner meint diesem Einwande zu entgehen durch die Bemerkung: „Daß unsere einfachen Wesen keine Ausdehnung und Gestalt haben, hindert nicht, daß die aus ihnen bestehenden Körper Ausdehnung und Gestalt haben; man bestimmt ja auch die Ausdehnung und den Umriß eines Waldes nicht durch die Ausdehnung und den Umriß der Stämme, woraus er besteht, sondern des Platzes, den sie in ihrer Gesamtheit einnehmen“ (S. 153). Allein wenn dieser Platz keine Ausdehnung und Gestalt hätte, so würde sicherlich auch der Wald keine haben; und wenn die Stämme, aus denen er besteht, schlechthin keine Ausdehnung hätten, so könnte auch der Platz, den sie einnehmen, keine haben, weil sie dann überhaupt keinen Platz (Raum) „einnehmen“ würden. Ebenso unhaltbar ist es, wenn er hinzusetzt: „Die einfachen (ausdehnungslosen) Wesen mögen keine Dichtigkeit haben, so hindert dieß doch nicht, daß die aus ihnen bestehenden Körper eine Dichtigkeit haben; man mißt ja auch die Dichtigkeit der Bevölkerung nicht nach der Dichtigkeit der einzelnen Menschen, sondern nach der Menge derselben, die auf einem gegebenen Raum bestehen“. Denn wenn die einzelnen Menschen gar keine Dichtigkeit hätten, so würde auch die Menge derselben keine haben, und von Dichtigkeit der Bevölkerung könnte mithin gar nicht die Rede seyn. Alles „Messen“ setzt außerdem eine meßbare Größe, hier die Ausdehnung des Landes, auf dem die Bevölkerung lebt, voraus: hätte dieses und die es bevölkernde Menge der Menschen gar keine Ausdehnung, so könnte wiederum auch von Messen gar nicht die Rede seyn. — R. Hoppe scheint zwar mit Fechner übereinzustimmen, wenn er behauptet: „In der Mechanik tritt die Materie nur in zwei Beziehungen auf, sie hat Masse und Kräfte. Die Masse als die Fähigkeit im ruhigen oder bewegten Seyn zu verharren, ist eine bloße Quantität, bestimmt durch die erforderliche Kraft, welche Bewegung in ihr erzeugt oder verändert, und hat außerdem als Merkmal nur einen Ort im Raume. Die Kraft als die Fähigkeit einer Materie, anziehend oder abstoßend die Bewegung einer zweiten zu verändern, ist eine Quantität und hat Bezug auf zwei Orte, einen von dem aus, und einen auf den sie wirkt. In keiner dieser Beziehungen ist räumliche Ausdehnung enthalten“; und wenn er hinzusetzt: „Keine Masse kann durch sich selbst einer andern hindernd in den Weg treten, sondern nur durch abstoßende Kräfte; diese sind allein fähig, die Durchdringung zweier Massen zu verhindern; die Raumerfüllung trägt nichts dazu bei“ (Ueber Bewegung und Beschaffenheit der Atome, in Poggenborffs Annalen, LIV, 1856, S. 287). Allein die Uebereinstimmung ist nur eine scheinbare. Denn wenn Hoppe die Masse wie die Kraft unter den Begriff der Quantität subsumirt,

Fechner bemerkt im weitern Verlauf seiner Darstellung selber: „Raum und Zeit sind an sich das absolut Leere, die einfachen Wesen Das, was die Fülle in diese Leere bringt; aber indem sie den Raum füllen, erfüllen sie ihn doch nicht. — Anstatt daß der Raum durch die Materie erfüllt würde, kann man aus gewissem (freilich auch nur gewissem) Gesichtspunkte sagen, er bleibt mit ihrem Daseyn so leer als ohne ihr Daseyn, weil alle einfachen Wesen, als Punkte zusammengenommen, immer wieder nur zu Einem Punkt zusammengehen, der keine Ausdehnung repräsentirt; und ebenso wenig als der Raum wird die Zeit durch das Daseyn der Materie erfüllt“. Obwohl dieß vollkommen richtig ist und zwar nicht bloß aus „einem gewissen Gesichtspunkte“, sondern an sich, daß jedem Gesichtspunkte, behauptet Fechner dennoch eine Erfüllung von Raum und Zeit, aber nicht durch die einfachen Wesen selbst, sondern durch die Bewegung derselben: „nur die Bewegung des einfachen Wesens erfüllt Zeit und Raum insofern, als sie ein Product beider ist“, oder wie er an einer andern Stelle bestimmter sich ausdrückt, „sofern die bewegte Materie oder die concrete Bewegung ein Product aller drei Grundfactoren der Natur, Raum, Zeit und Materie, ist“ (a. a. D. S. 176 f. 183). Allein zunächst erscheint es wiederum unbegreiflich, wie durch die bloße Bewegung eines ausdehnungslosen, keinen Raum erfüllenden Wesens dennoch eine Erfüllung des Raums

und jene durch diese dergestalt bestimmt seyn läßt, daß auch die Undurchbringlichkeit der Masse (der Materie) nur auf abstoßenden „Kräften“ beruht, so identificirt er offenbar Kraft und Stoff in dem Sinne, daß der Begriff der Materie sich in den der Kraft verliert (womit wir, wie sich zeigen wird, ganz einverstanden sind). Nach Coppe sind es die „abstoßenden Kräfte“ (die Kraft des Widerstandes), worauf die Undurchbringlichkeit der Materie und damit die Handgreiflichkeit beruht, wodurch die Materie, wie Fechner sagt, „dem Tactgefühl sich bemerklich macht“, wodurch also die Erscheinung, die wir Materie nennen, vermittelt ist. Durch dieselben Kräfte wird danach auch die Erscheinung der Ausdehnung, die überall mit der Handgreiflichkeit verknüpft sich zeigt, vermittelt seyn, — d. h. von Coppe's Ansicht aus läßt sich die Erscheinung des Ausdehnens der Materien — die wir nun doch einmal haben und durchaus nicht los werden können — dadurch erklären, daß die (anziehende wie die abstoßende) Kraft als „Quantität“ selbst eine Ausdehnung hat, eine ersten Grade Größe ist, d. h. einen Raum einnimmt, indem sie ihn mit ihrer abstoßenden Kraft erfüllt. Fechner kann sich diese Ansichtsweise nicht aneignen, da er, wie wir gesehen haben, die Kraft mit dem Gesetze identificirt und gegen die Auflösung des Begriffs der Materie in den der Kraft, der physikalischen Atome in bloße Kräftecentra, entschieden protestirt.

entstehen soll. Denn Bewegung im Raume ist ja nur Ortsveränderung; aber an welchem Orte das in Bewegung begriffene einfache Wesen sich auch immer befinden möge, als völlig ausdehnungslos vermag es nie und nirgend einen Raum zu erfüllen und seine Bewegung ändert mithin darin gar nichts. Gehen alle einfachen Wesen als Punkte „immer wieder zu Einem Punkte zusammen“, so kann auch nur von der Bewegung Eines Punktes die Rede seyn, und eine solche Bewegung kann wohl verschiedene Linien beschreiben, niemals aber, selbst wenn sie von unendlich vielen Punkten vollzogen würde, einen Raum erfüllen, indem ja alle diese Linien nichts Dauerndes, Reelles sind, sondern nur die Richtung der Bewegung bezeichnen und daher den Raum so leer lassen, wie er ohne sie ist. Ebenso wenig vermögen wir einzusehen, in welchem Sinne die Bewegung des einfachen Wesens ein „Product“ von Zeit und Raum genannt werden, d. h. wie dem „absolut Leeren“ irgend eine „productrende“ Thätigkeit, eine Mitwirkung zur Entstehung der Bewegung beige-messen werden kann.

Aber auch vom naturwissenschaftlichen Standpunkte erheben sich gegen Fechner's Ansicht wie überhaupt gegen die Annahme einer völligen Ausdehnungslosigkeit der Atome gewichtige Bedenken. George bemerkt mit Recht, die Atome in dem aufgestellten Sinne seyen schlechthin unfähig, Widerstand zu leisten, weder an sich selbst, noch durch ihre Verbindung. An sich selbst nicht, weil das schlechthin Unausgedehnte, der mathematische Punkt, jede Bewegung durch ihn hindurch gestatte, und weil man, wie Fechner selbst zugebe, alle Materie der Welt, wenn sie nur aus Punkten bestände, in Einen Punkt zusammenpressen könnte, falls keine Kräfte vorhanden wären, die sie in der Zerstreung erhielten. Durch ihre Verbindung nicht, weil, so wenig sich aus noch so vielen Punkten ein Continuirliches zusammensetzen lasse, ebenso wenig daraus die Möglichkeit eines Widerstandes begrifflich zu machen sey. Denn denken wir uns eine noch so große Anzahl von Punkten, die immer von einander getrennt bleiben und durch die Kräfte in der Zerstreung erhalten werden, so werden sie immer leeren Raum genug zwischen sich finden, in welchem sie ungehindert neben einander vorbeigehen, und es wird ein großer Zufall seyn, wenn einmal ein Atom auf das andre treffen sollte. Träfen aber zwei Atome wirklich einmal zusammen, so würden sie ebenso leicht durch einander hindurchgehen, wie zwei

Linien sich in einem Punkte durchschneiden. Sey aber gar, wie Fechner behauptet, in der Atomenwelt ein Zusammentreffen unmöglich, so können auch offenbar die Atome nicht zusammen einen Widerstand leisten, weil sie ja gar nie zusammentommen. „Hiermit hängt, fährt George fort, ein andrer Punkt sehr wesentlich zusammen, durch welchen die Theorie mit der Erfahrung in einen unlösbaren Widerspruch geräth. Alle Mechanik setzt Massen voraus, die sich bewegen, und ohne sie ist der Begriff der Bewegung gar nicht real zu denken, sondern wird zu einer leeren Abstraction, so sehr auch zum Theil die Wissenschaft in ihrer mathematischen Behandlung selbst zu solchen Abstractionen wohl Veranlassung giebt. Punkte aber sind weder an sich selbst Massen, noch lassen sich aus ihnen irgend wie Massen zusammensetzen, ohne den Begriff der Continuität und der wirklichen Ausdehnung zu Hülfe zu nehmen. So entschwindet denn auch die Möglichkeit, sich Kräfte zwischen ihnen wirkend vorzustellen und Bewegungen daraus abzuleiten. Nehmen wir z. B. das Gravitationsgesetz, so lautet es, daß sich die Körper anziehen im Verhältniß ihrer Massen und im umgekehrten Verhältniß der Quadrate ihrer Entfernungen; die Attraction ist daher ein Product aus beiden, und wird der eine Factor gleich Null, so muß das ganze Resultat gleich Null werden. Je größer die Massen werden, desto mehr ziehen sie sich an bei gleicher Entfernung, je geringer sie werden, desto geringer müßte auch die Entfernung werden, wenn die Kraft der Anziehung dieselbe bleiben sollte: werden die Massen unendlich klein, so reicht jede endliche Entfernung hin, um alle Attraction verschwinden zu machen, und bei Punkten muß sie daher schlechthin gleich Null werden“ (Kritik der bisherigen Theorie der Materie, in Fichte's Zeitschr. f. Philosophie u. Bd. XXIX, 1856, S. 103 f.).

Fechner hat auf diese Einwürfe zwar geantwortet, aber, wie es mir scheint, die Hauptpunkte nicht widerlegt, sondern umgangen. Er meint, der Widerstand der Körper, den die atomistische Theorie nach George nicht zu erklären vermöge, „repräsentire sich bekanntlich im atomistischen Sinne durch die Repulsion, welche die Atome eines Körpers, einfach oder nicht, auf die eines andern Körpers äußern“. Die Masse des Körpers aber „repräsentire sich durch die Zahl der Theilchen oder Atome gleicher Wirkung, die er enthält; die Masse des Atoms, einfach oder nicht, je nach dem Ausgangspunkte der Betrachtung, durch die Größe der (anziehenden oder ab-

stoßenden) Wirkung, die es auf ein gegebenes Theilchen aus gegebener Entfernung äußert, oder durch den reciproken Werth der Beschleunigung, die das Theilchen durch dieselbe bewegende Kraft erfährt“. Der Begriff der Ausdehnung aber „habe mit dem Begriffe der Masse nach exacter Physik und Mechanik nicht das Geringste zu schaffen“. Poisson erkläre ja auf der ersten Seite seines *Traité de Mécanique*, der als Hauptwerk gelte, wörtlich Folgendes: „On peut regarder un corps de dimensions finies comme un assemblage d'une infinité de points matériels, et sa masse comme la somme de toutes leurs masses infiniment petites“ (In Sachen der Atomistik, a. a. O. Bd. XXX, 1857, S. 190 f.). In dieser Gegenrede fällt zunächst auf, daß Fechner es zweimal dahingestellt seyn läßt, ob die Atome „einfach oder nicht“ seyen, während doch George's ganze Argumentation gerade gegen die von ihm (in seiner angeführten Schrift) vertretene Annahme einfacher, unausgedehnter Atome gerichtet war. Sodann aber handelt es sich gar nicht darum, was die Naturwissenschaft behauptet, annimmt, voraussetzt, sondern darum, ob ihre Annahmen denkbar seyen oder nicht. Daß es unendlich kleine, unwahrnehmbare Theilchen (Atome) gebe, ist keineswegs eine Thatsache, ein naturwissenschaftliches (empirisches) „Factum“, sondern eine Hypothese, um gegebene Thatsachen zu erklären. Die Gegner dieser Hypothese behaupten, daß sie undenkbar, widersprechend sey. Ließe sich dieß beweisen, so wäre sie allerdings widerlegt, weil, wenn sie undenkbar ist, nothwendig ihre Annehmbarkeit hinwegfällt. Es fragt sich also, ob von jenen „materiellen Punkten“, d. h. von ausdehnungslosen Stoffen oder Stofftheilchen, und von ihren „unendlich kleinen Massen“, von denen Poisson spricht, überhaupt die Rede seyn kann. Es fragt sich, ob es möglich ist, einen Körper von endlicher Ausdehnung wie ein assemblage von unendlich vielen ausdehnungslosen Punkten anzusehen. Es fragt sich, ob es denkbar ist, daß die ausdehnungslosen Atome eines Körpers eine „Repulsion“ auf die eines andern „äußern“, und daraus der Widerstand des Körpers sich erkläre. Denn es ist ebenfalls keineswegs ein Factum, sondern wiederum eine bloße Annahme, daß die Atome Repulsionskraft besitzen und wenn sie dieselbe besitzen, sie auch zu äußern vermögen. Vielmehr erscheint es in der That undenkbar, daß diese ihre Kraft sich jemals äußern könne, wenn die Atome, wie Fechner behauptete, niemals

zusammentreffen, oder wenn stets und überall ein leerer Raum zwischen ihnen bleibt und sie selbst als bloße ausdehnungslose Punkte gefaßt werden. Und ebenso undenkbar ist es, daß die Masse eines Körpers eine Anzahl solcher Punkte „enthalte“, und durch die Zahl derselben „sich repräsentire“. Denn ausdehnungslose Punkte vermögen eben zu keiner Masse, keinem (ausgebehten) Körper zusammenzutreten, können also auch nicht in ihm enthalten seyn; und ebenso wenig vermögen sie, weder einzeln noch in einer beliebigen Anzahl, irgend Etwas zu „repräsentiren“, weil sie überhaupt nicht zu repräsentiren (nicht zu erscheinen) vermögen, also auch nichts Andres repräsentiren können.

Wir können sonach die obige Gegentrebe Fechner's nur als das stillschweigende Zugeständniß ansehen, daß den Atomen, physikalisch wenigstens, eine wenn auch unwahrnehmbar kleine Ausdehnung (Größe) beizumessen sey. Und in der That vermögen wir durchaus nicht einzusehen, wie der naturwissenschaftliche Atomismus dieß Zugeständniß verweigern könne, ohne sich in vernichtende Widersprüche zu verstricken. Dann aber scheint auch das zweite Zugeständniß unvermeidlich, daß die Atome nicht als schlechtthin untheilbare Elemente gefaßt werden können, sondern als weiter theilbar zu denken und somit in Wahrheit keine Atome seyen.

Gegen diesen zweiten Einwand indeß müssen wir die naturwissenschaftliche Theorie in Schutz nehmen. So plausibel es auch klingen mag, daß Alles und Jedes, das eine Ausdehnung, eine Größe besitzt, als unendlich theilbar gedacht werden müsse, so beruht doch diese Behauptung zunächst, sofern sie gegen den naturwissenschaftlichen Atomismus gerichtet ist, nur auf einer Verwechslung der Begriffe. Allerdings liegt es im Begriff der Größe rein als solcher, daß sie in's Unendliche theilbar, in's Unendliche (beliebig) vermehrt oder vermindert ist, und folglich kann von einem untheilbaren, einem kleinsten oder größten Quantum nicht die Rede seyn. Dasselbe gilt von der Ausdehnung rein als solcher: denn sie ist nichts Andres als bloße Raumgröße, d. h. die Entfernung zweier Punkte im Raume, die durch die Zahl der zwischen ihnen denkbaren Punkte gemessen wird. Nun giebt es aber kein bloßes, reines Quantum: die Größe ist immer nur an einem Quale als dessen äußere Bestimmtheit (Gränze). Ja wir vermögen uns auch nicht einmal eine reine Größe zu denken ohne ein Etwas, das

groß ist, gesetzt auch, daß wir dieß Etwas gedankenlos die Zahl, d. h. wiederum nur eine Größe nennen. Ebenso ergeht es uns mit der Ausdehnung. Es giebt nicht nur realiter keine reine bloße Ausdehnung, sondern wir vermögen sie uns auch nicht vorzustellen ohne ein Etwas, das ausgebehnt ist, gesetzt auch, daß wir dieß Etwas ebenso gedankenlos den leeren Raum, d. h. wiederum nur eine reine Ausdehnung nennen. Nur also wenn die Dinge bloße Quanta wären, müßten sie als absolut theilbar gedacht werden, und nur wenn die Atome als bloße Quanta gefaßt würden, wäre ihr Begriff ebenso widersprechend als der Begriff einer kleinsten Größe. Allein wie kein Ding ein bloßes Quantum ist, ebenso wenig ist der Naturwissenschaft das Atom eine bloße leere Größe. Von einem Quale aber, wenn es auch irgend eine Größe hat und haben muß, läßt sich nicht behaupten, weder daß es absolut theilbar seyn, noch daß es so gedacht werden müsse. Vielmehr ob und wie weit es theilbar sey, hängt offenbar von seiner Qualität ab; und es ist daher durchaus kein Widerspruch, Dinge anzunehmen, die zwar als bloße Quanta in's Unendliche theilbar seyn würden, deren Qualität aber diese bloß mögliche Theilbarkeit unmöglich macht oder dergestalt beschränkt, daß sie auf einem gewissen Punkte zur wirklichen Untheilbarkeit wird, d. h. sich Atome vorzustellen, die zwar als bloße Quanta gefaßt immer noch für weiter theilbar erachtet werden müßten, aber weil sie keine bloßen Quanta sind, realiter untheilbar sind. Vielmehr ist es offenbar eine *μετάβασις εἰς ἄλλο γένος*, das was nur vom Begriff des reinen Quantums gilt, auf die reellen Dinge zu übertragen, die keine reinen Quanta sind.

Aber selbst vom Begriff der reinen bloß quantitativen Ausdehnung aus läßt sich die naturwissenschaftliche Annahme, nur wenig modificirt, rechtfertigen. Denn gesetzt auch, daß das Ausgebehnte in's Unendliche theilbar wäre, so fiel damit zwar die Annahme von Atomen als „kleinster untheilbarer“ Elemente hinweg, aber ein Ausgebehntes eben als Ausgebehntes bliebe doch immer stehen. Die s. g. Theilung in's Unendliche, wenn sie auch in alle Ewigkeit fortgesetzt würde, kann ja doch immer nur die Größe des Ausgebehnten verringern, niemals aber das Ausgebehnte selbst vernichten oder aufheben. Denn einerseits ist zur Theilung stets Etwas erforderlich, das getheilt wird; und andererseits ginge die Theilung

gerade nicht in's Unendliche, wenn sie schließlich das Ausgedehnte schlechthin negirte, aufhobe, vernichtete, so daß nichts Ausgedehntes mehr da wäre; denn Nichts läßt sich nicht mehr theilen. Die vorausgesetzte Theilbarkeit in's Unendliche involvirt und bezeugt mithin selbst die Nothwendigkeit, daß, wenn einmal ein Ausgedehntes existirt, auch das Fortbestehen desselben in's Unendliche angenommen werden muß, d. h. daß immer nur unendlich kleine Theile, Ausgedehntes von unendlich kleiner Ausdehnung, niemals aber gar keine Theile, gar keine Ausgedehntheit als Folge der unendlichen Theilbarkeit angenommen werden kann. —

Sonach aber kann der Naturwissenschaft das Recht nicht bestritten werden, legte, unwahrnehmbar kleine Stofftheilchen, die zwar noch eine (ebenso kleine und daher unmeßbare) Ausdehnung besitzen, aber doch schlechthin untheilbar sind, als realiter existirend anzunehmen, wenn die Resultate ihrer Forschung diese Annahme erheischen. Ja wir müssen sogar noch einen Schritt weiter gehen, und behaupten, daß die Annahme solcher Atome nicht nur zulässig, sondern eine thatsächliche wie begriffliche Nothwendigkeit ist. Denn ist es eine unbezweifelbare Thatsache, daß alle erscheinenden Körper als bloße Massen theilbar sind, so folgt ebenso unzweifelhaft, daß sie, weil aus Theilen bestehend, als Ganze gefaßt werden müssen. Nun ist es aber eine logische Unmöglichkeit, weil eine *contradictio in adjecto*, daß ein Ganzes aus Ganzen bestehe: ein Ganzes — das liegt unmittelbar in seinem Begriff — kann vielmehr nur aus Theilen bestehen. Denn fällt der Unterschied zwischen dem Theil und dem Ganzen weg, so fällt der Begriff des Ganzen mit hinweg. Daraus aber folgt unabweislich, daß jeder wahre wirkliche Theil, jeder Theil rein als solcher nothwendig untheilbar seyn muß. Denn ein Theil, der selbst wieder theilbar ist und somit Theile unter sich begreift, ist in Wahrheit kein Theil, sondern ein Ganzes, und ein Ganzes, das aus solchen Theilen bestände, bestände in Wahrheit nicht aus Theilen, sondern aus Ganzen. Mit andern Worten: das Ganze ist nur Ganzes, sofern es Theile hat und von jedem Theile unterschieden ist. Der Unterschied aber zwischen dem Ganzen und dem Theile — abgesehen von den zufälligen Nebenbestimmungen der Größe, der Art der Verbindung zc., — der Unterschied zwischen dem Ganzen rein als solchem und dem Theil rein als solchem besteht eben nur darin, daß das Ganze Theile hat, der Theil da-

gegen, weil als solcher nicht Ganzes, keine Theile hat, — daß also auch nur das Ganze theilbar, der Theil dagegen nur untheilbar seyn kann. Ueberall mithin, wo wir die Theile eines Ganzen noch weiter theilen können, müssen wir nothwendig annehmen, daß wir auf seine wahren wirklichen Theile noch gar nicht gekommen sind. Daraus aber folgt mit unabweislicher Consequenz, daß auch das bloße Quantum, sobald es als ein Ganzes erscheint oder gefaßt wird, also jede bestimmte Größe und somit auch jede bestimmte Raumgröße (Ausdehnung) aus letzten, einfachen, nicht weiter theilbaren und doch noch ausgedehnten Theilen bestehen muß. Zu dieser Annahme zwingt uns wiederum nicht nur der Begriff, sondern auch die Thatsache. Denn bestände jede gegebene Raumgröße aus unendlich vielen, weil in's Unendliche theilbaren Raumtheilen, so hätte Zeno offenbar Recht, wenn er behauptete, daß Achilles die Schildkröte, so gering auch ihr Vorsprung seyn möge, in keiner noch so großen Zeit einzuholen vermöge, weil eine unendliche Vielheit von Raumgrößen nur in einer unendlichen Zeit sich durchmessen lasse. Allerdings behauptet der Mathematiker, daß auch eine bestimmte Raumgröße, z. B. eine bestimmte begränzte Linie, als unendlich theilbar gedacht werden könne; aber er hat mit dieser Behauptung nur darum Recht, weil der Punkt, bis zu welchem allein die Theilbarkeit sich fortsetzen läßt, nicht angegeben werden kann, oder weil sich nicht bestimmen läßt, nach wie vielmaliger Theilung jede weitere Theilung unmöglich sey: insofern kann die Theilung als eine beliebig vervielfachte, insofern die Theilbarkeit als eine unendliche, als x in der n ten d. h. in völlig unbestimmter Potenz gedacht werden. Soll dagegen die Behauptung besagen, — wie sie häufig genug aufgefaßt wird, — daß eine bestimmt begränzte Linie in's Unendliche theilbar sey, so involvire sie einen vernichtenden Widerspruch. Denn ist die Linie in's Unendliche theilbar, so folgt, daß sie unendlich viele Theile habe, da nur Das, was aus unendlich vielen Theilen besteht, unendlich theilbar seyn kann. Dann aber wäre die kleinste Linie mit der größten, die begränzte mit der unbegränzten Linie identisch; jede quantitative Unterschiedenheit fiel hinweg: das Sandkorn wäre ebenso groß als das Universum, denn die Ausdehnung jedes von beiden bestände in derselben (unendlichen) Vielheit von Raumtheilen; — der Begriff der Raumgröße, der Ausdehnung, ginge an einem unlösbaren Widerspruch in sich selbst zu Grunde.

Dies wird man vielleicht zugeben, aber nur in Betreff der Raumgröße. Die Zahl, wird man einwenden, z. B. die Zahl 5 sey doch auch eine bestimmte Größe und lasse sich dennoch in's Unendliche theilen; täglich hören und sprechen wir ja von $\frac{5}{100}$, $\frac{5}{1000}$ u. s. w. Die Thatfache ist unleugbar; und doch ist sie im Grunde nur eine Bestätigung der Behauptung, die sie widerlegen soll. Denn fassen wir die Zahl 5 streng und genau als das, was sie ist und besagt, so ist sie die Summe von fünf Einern, das Ganze, zu dem eine bestimmte Anzahl von Einern zusammengefaßt ist. Als dieses Ganze aber läßt sie sich nicht in's Unendliche, sondern nur in die 5 Einer, d. h. in die 5 Theile, aus denen es besteht, zerlegen, weil sie als dieß Ganze nur diese 5 Theile hat. Wenn wir sie dennoch durch 10, 100 zc. dividiren, so ist dieß dadurch, aber auch nur dadurch gerechtfertigt, daß es uns vollkommen freisteht, jede bloß quantitative Einheit und also auch jeden jener fünf Einer, sofern sie rein quantitative Einheiten sind, wiederum als ein Ganzes und damit als weiter theilbar zu fassen. Aber indem wir das thun, fassen wir die Eins nicht als ein bestimmtes Ganzes, eine bestimmte Summe, — denn worin bestände die Anzahl der Theile, die in der Eins zusammengefaßt wären? — sondern wir fassen sie als reines Quantum, als Quantum-überhaupt, als völlig unbestimmte Größe (Summe). Als solche läßt sie sich dann freilich in's Unendliche, d. h. in's Unbestimmte, Beliebige, dividiren, weil sie, so gefaßt, von keiner andern Größe unterschieden ist, sondern mit dem allgemeinen formalen Begriff der Quantität-überhaupt in Eins zusammenfällt. — Was von der Zahlgröße gilt, wird auch auf die Raumgröße anwendbar seyn. Die continuirliche extensive Größe, unter deren Begriff die Raumgröße fällt, läßt sich zwar als continuirliche gar nicht theilen: denn in und kraft ihrer Continuität hat sie keine Theile. Dennoch betrachten wir sie als theilbar, und das können wir nur, indem wir sie als zusammengesetzt aus kleineren extensiven Größen fassen. Dazu sind wir wiederum insofern berechtigt, als jede extensive Größe als bloße Größe dasselbe ist was die andre, also auch unbeschadet ihrer Identität aus andren zusammengesetzt seyn oder als so zusammengesetzt betrachtet werden kann. Allein indem wir sie so betrachten, fassen wir sie nicht mehr als continuirliche, sondern als discrete Größe, als Zahl. Und somit folgt: ist die extensive Größe

eine bestimmte, so ist sie, wenn zusammengesetzt oder als discrete Größe gefaßt, nothwendig auch eine bestimmte Zahlgröße, die eine bestimmte Anzahl von Einern (Theilen) hat und also auch nur in diese Einer sich theilen läßt, — kurz, von ihr gilt ganz dasselbe, was von der bestimmten Zahlgröße der 5 und jeder andern bestimmten Zahlgröße. Die entgegengesetzte Annahme führt nothwendig zu jenem vernichtenden Widerspruche, in welchem, wie bemerkt, der Begriff der Größe überhaupt zu Grunde gehen würde. —

Ueberall, wo wir auf einen solchen Widerspruch stoßen, ist er ein sicheres Zeichen, daß unsre Begriffsbestimmung eine mangelhafte oder irrige ist. Und in der That ergeben sich jene widersinnigen Consequenzen, die in der unendlichen Theilbarkeit jedes Quantums — wie sie gemeinhin aufgefaßt wird — liegen, nur aus der falschen Voraussetzung, daß die logischen Kategorien die allgemeinen Prädicamente, oder die allgemeinen Formen, oder gar, wie Hegel will, die reinen allgemeinen Wesenheiten der Dinge seyen. Denn wäre die Quantität rein als solche, in ihrem kategorischen Begriffe, ein allen Dingen zukommendes Prädicat, wäre sie eine allgemeine Form oder Grundwesenheit aller Dinge, so würde allerdings was von ihr gilt, auch von den realen Größen gelten müssen, d. h. auch jede bestimmte reale Größe müßte in's Unendliche theilbar seyn und somit aus unendlich vielen Größetheilen bestehen. Fassen wir dagegen die Kategorien nur als die begrifflichen (ideellen) Normen, nach denen die realen Dinge unterschieden sind und wir sie unterscheiden müssen, um sie auffassen und vorstellen zu können, so fällt jene widersinnige Consequenz hinweg. Denn die begriffliche Norm, nach welcher jedes erscheinende Quantum gesetzt und von andern unterschieden (bestimmt) ist, ist eben darum etwas von jeder einzelnen bestimmten realen Größe Unterschiedenes; und alle realen Größen sind nur insofern unter den kategorischen Begriff der Quantität befaßt, wiefern er in ihnen, weil sie ihm gemäß gesetzt und bestimmt sind, sich ausdrückt. Wie weit der kategorische Begriff in dem nach ihm bestimmten Einzelnen sich auszudrücken vermag, hängt von seiner eignen Form und Bestimmung ab. Nun involvirt aber die allgemeine begriffliche Quantität nur darum eine unendliche, d. h. unbestimmte und unbestimmbare Vielheit (Theilbarkeit) von Theilgrößen, weil sie als allgemeine Größe keine bestimmte Größe ist und also auch keine bestimmte Anzahl von Theilen haben kann. Was in dieser Beziehung von

ihr gilt, kann mithin nicht von der bestimmten, realen Größe gelten; im Gegentheil, eine realiter unendliche (gränzenlose) Größe wäre eine *contradictio in adjecto*, weil es die Grundbestimmung im Begriff der Größe ist, die Begrenzung und resp. Beschränkung eines Quale zu seyn (vgl. Syst. d. Logik, S. 293 f.).

Sonach aber läßt sich gegen die naturwissenschaftliche Annahme einer atomistischen Grundlage und Gliederung des Stoffes — abgesehen von seinem Verhältnisse zur Kraft — nichts einwenden; im Gegentheil, was die Erfahrung lehrt, erhärtet die Logik, bestätigt der Begriff.*)

Allein bei jener Annahme kann die Naturwissenschaft nicht stehen bleiben; die Annahme von Atomen fordert und involvirt vielmehr bei näherer Betrachtung eine weiter gehende Hypothese. Wir behaupten, aus dem Begriff des Atoms folgt unmittelbar, daß

Gott (das Absolute) als die nothwendige Voraus-

setzung des Daseyns der Atome

gedacht werden muß, oder was dasselbe ist, daß es unmöglich ist, den Begriff des Atoms zu vollziehen und das Daseyn der Atome in voller Klarheit und Bestimmtheit zu denken, ohne das Daseyn Gottes als ihre Voraussetzung mitzudenken.

Der Beweis ist einfach folgender: Sind die Atome die letzten einfachen Elemente oder Theile der Materie, — und nur als solche Theile, als solche Elemente kann die Naturwissenschaft ihr Daseyn behaupten, — so sind sie nur als eine ursprüngliche Vielheit denkbar, aus der — mittelst der s. g. Kräfte — sich die mannichfaltigen Körper bildeten. Ein einziges Atom, das für sich allein bestände, wäre eine *contradictio in adjecto*, weil ein Theil von

*) Auch dem allgemeinen (christlichen) Gottesbegriffe widerspricht die atomistische Naturansicht so wenig, daß sie vielmehr auch von ihm aus mit Nothwendigkeit sich ergibt. Denn ist Gott als Schöpfer nothwendig von der Schöpfung verschieden, so folgt unmittelbar, daß im Unterschiede von der Einheit (Einfachheit, Einzigkeit) des göttlichen Wesens, das Geschaffene ursprünglich nur ein Vieles, Mannichfaltiges, Zusammengefügtes seyn kann, das zwar — mittelst der Kräfte — in unterschiedliche Einheiten eingehen, niemals aber seine ursprüngliche Mannichfaltigkeit ganz verlieren kann. Eben-dies aber behauptet nur die atomistische Naturansicht (vgl. d. Grundprincip d. Philos. 2c. Leipz. 1846, II, S. 308 ff.).

Nichts vielmehr kein Theil (sondern selbst nichts) ist, und weil nur aus einer Vielheit von Elementen die vielen erscheinenden Dinge entstehen und bestehen können. Kann aber sonach jedes Atom nur zusammen mit andern, keines ohne das andere existiren, so sind nicht nur ihre s. g. Kräfte, sondern auch das Daseyn jedes Atoms ist durch das Daseyn anderer bedingt. Die Atome bedingen sich mithin gegenseitig: A ist durch B bedingt und B ebenso durch A. Dieß behauptet auch die Naturwissenschaft ausdrücklich; nur bleibt sie entweder dabei stehen, ohne zu fragen, ob diese gegenseitige Bedingtheit nicht selbst wieder eine Bedingung fordere, oder sie meint: das bloße Gleich- und Zusammenseyn der Atome (mit ihren Kräften) sey die Bedingung ihrer Bedingtheit, und sey dieß Gleich- und Zusammenseyn ein ursprüngliches, ewiges, — was anzunehmen nichts hindere, — so sey eben damit auch die Bedingung von Allem gegeben, was weiter aus den Atomen geworden und durch sie geschehen. Allein diese Meinung involvirt einen augenfälligen Widerspruch. Denn fassen wir sie in eine mathematische Gleichung: so ist

A = Bedingung des Daseyns von B (aber auch)

B = Bedingung des Daseyns von A.

folglich A = Bedingung der Bedingung von A, und B = Bedingung der Bedingung von B.

Was aber Bedingung seiner selbst oder seiner eigenen Bedingtheit und mithin durch nichts Anderes bedingt wäre, ist, wenn überhaupt denkbar, ein Unbedingtes, d. h. die Atome A und B wären an sich, ihrem Begriffe nach (zugleich) bedingt und unbedingt, — was ebenso wenig denkbar ist als ein hölzernes Eisen oder ein vieredriger Triangel.

Außerdem ist die Bedingung nothwendig das Prius des Bedingten: ist B nur, wenn und sofern A ist, so muß A als das Erste, B als das Zweite gedacht werden. Das Gleich- und Zusammenseyn der Atome wäre also das Prius ihrer gegenseitigen Bedingtheit. Aber auch dieß involvirt einen Widerspruch. Denn die Atome sind nur als sich gegenseitig bedingend: nur als so bedingt sind sie Atome. Ihr Seyn kann mithin nicht von ihrer Bedingtheit getrennt (abstrahirt) werden: denn in dieser Trennung wäre es nicht das Seyn von Atomen, sondern von irgend etwas Anderm. Ihr Gleich- und Zusammenseyn als die Bedingung und

damit als das Prius ihrer gegenseitigen Bedingtheit wäre mithin das Prius ihres eignen Seyns. Das aber ist derselbe Widerspruch, der augenfälliger noch in dem Satze hervortritt, daß A die Bedingung und also das Prius des Seyns von B, aber auch umgekehrt B die Bedingung und damit das Prius des Seyns von A sey, oder was dasselbe ist, daß jedes Atom das Prius seiner eigenen Existenz sey.

Sonach aber ergibt sich, daß jede wechselseitige Bedingtheit einer Mehrheit von Seyenden noch eine andre Bedingung haben muß, als ihr bloßes Zugleich- und Zusammenseyn. Nur unter der Voraussetzung eines Unbedingten, das die Atome selbst als gegenseitig sich bedingend gesetzt und bestimmt hat, löst sich der aufgezeigte Widerspruch. Denn er entsteht nur dadurch, daß die Ansicht, welche ihn in sich birgt, von einem unvollständigen, unklaren Begriffe der Bedingung ausgeht, indem sie nicht nur verkennt, daß die Bedingung rein als solche, ihrem Begriffe nach, nothwendig ein Unbedingtes ist, sondern auch daß die Bedingung, wiederum ihrem Begriffe nach, nicht ein bloßes (ruhendendes, unthätiges) Seyn, sondern nothwendig eine wirkende Kraft, eine Thätigkeit seyn muß. Den letzteren Punkt habe ich bereits früher (S. 235) in Beziehung auf den naturwissenschaftlichen Gebrauch des Wortes erörtert. Es wird daher kaum noch der Bemerkung bedürfen, daß ja jede Bedingtheit eine Beziehung zweier Dinge zu einander ausdrückt, kraft deren das Eine, sey es in seiner Stellung oder seiner Beschaffenheit, Wirksamkeit zc., von dem andern abhängt, eine solche Abhängigkeit aber gar nicht denkbar ist ohne dem Einen irgend eine Macht, einen Einfluß auf das Andre beizumessen. Die Bedingung ist nur Bedingung, sofern die Bedingtheit eines Andern in ihr liegt und aus ihr folgt. Das bloße Seyn rein als solches kann mithin nicht die Bedingung von irgend etwas seyn, weil aus dem bloßen Seyn nichts folgt noch gefolgert werden kann. Die Bedingung ist daher der Grund der Bedingtheit: beide stehen in dem Verhältnisse von Grund und Folge (und resp. Ursache und Wirkung). Nun kann zwar der Grund selbst wieder einen Grund haben, die Bedingung selbst wieder (durch Andres) bedingt sein. Aber es ist klar, daß wir lauter Folgen ohne einen Grund, lauter Bedingtes ohne eine Bedingung haben würden — was ein Widerspruch in sich, eine *contradictio in adjecto* ist, — wenn nicht der letzte Grund nur

Grund und keine Folge, die letzte Bedingung nur Bedingung und nicht wieder bedingt wäre, d. h. wenn es keinen grundlosen Grund, keine unbedingte Bedingung gäbe. Der letzte grundlose Grund ist aber offenbar der wahre alleinige Grund, die letzte unbedingte Bedingung die wahre alleinige Bedingung, weil ihnen gegenüber alles Andre nur Folge, nur Bedingtes ist. Denn jede bedingte Bedingung ist als bedingt in Wahrheit keine Bedingung, sondern nur ein Zwischenglied (Mittel) zwischen der letzten Bedingung und einer entfernten Folge: die Bedingung rein als solche hat keine andre Beziehung als die zu ihrem Bedingten, und da sie von ihm nicht bedingt seyn kann, so ist sie nothwendig unbedingt.*) Liegt es aber sonach im Begriffe der Bedingung, daß sie ein Unbedingtes sey und daß sie nur als Vermögen, Kraft, Thätigkeit gefaßt werden kann, so kann von gegenseitig sich bedingenden Atomen (mit ihren bedingten Kräften) als dem letzten, ewigen Grunde der Naturerscheinungen nicht die Rede sein. Die gegenseitige Bedingtheit der Atome fordert vielmehr das Daseyn einer Bedingung, die nicht in den Atomen selbst liegen kann, weil die Bedingung nothwendig unbedingt, jedes Atom dagegen ein Bedingtes ist und weil, was von jedem Atom gilt, auch von allen zusammen (von ihrem Zusammenseyn) gelten muß. Die gegenseitige Bedingtheit der Atome ist daher nur denkbar, wenn ein Unbedingtes als Bedingung derselben vorausgesetzt wird. Dieß Unbedingte als Grund ihrer Bedingtheit ist aber nothwendig auch Grund ihres Seyns. Denn das Seyn der Atome kann, wie bemerkt, nicht von ihrem Atomseyn abgetrennt werden: nur als bedingt sind sie Atome.

Unsere Beweisführung läßt sich in folgenden einfachen Schluß zusammenfassen:

*) Die sophistische Reflexion wendet dagegen ein, daß die Bedingung rein als solche insofern doch auch bedingt sey, als sie nicht Bedingung wäre, wenn nicht ein von ihr Bedingtes existirte, wie der Grund nicht Grund wäre, wenn er nicht eine Folge hätte, — daß also doch Bedingung und Bedingtes, Grund und Folge sich gegenseitig bedingen. Allein dieser anscheinende Scharfsinn ist, bei Lichte gesehen, wiederum nichts als eine Verwechslung der Begriffe. Denn jenes „*Wann*“ drückt ja hier offenbar nicht die reale Abhängigkeit des Grundes von der Folge aus, sondern bezeichnet vielmehr gerade (nur in sprachlich negativer Form) die in dem Grunde liegende begriffliche Nothwendigkeit, daß die Folge ihrem Seyn und ihrer Beschaffenheit nach von dem Grunde und dessen Beschaffenheit abhängig (bedingt und bestimmt) sey.

Alle Bedingtheit setzt eine Bedingung voraus, die als solche nothwendig unbedingt ist.

Die Atome sind gegenseitig durch einander bedingt.

Die Bedingung dieser gegenseitigen Bedingtheit kann aber nicht in ihnen selbst liegen, weil sonst das Bedingte zugleich (an sich selbst) ein Unbedingtes seyn müßte.

Folglich setzt das Daseyn der Atome ein Unbedingtes voraus, das als Grund ihrer Bedingtheit zugleich nothwendig der Grund ihrer Existenz ist.

Dieser Schluß beweist allerdings noch nicht das Daseyn Gottes in der gewöhnlichen religiösen Bedeutung des Worts, sondern nur das Daseyn eines Unbedingten (Absoluten) als des Grundes der Grundelemente der Natur. Aber einerseits ist die Unbedingtheit das erste fundamentale Moment im Begriffe Gottes; andrerseits läßt sich aus dem bloßen Seyn der Atome als der einfachen Grundelemente der Materie, abgesehen von allen anderweitigen Bestimmungen der Atome selbst wie der Natur und der einzelnen Naturdinge, unmöglich ein Mehreres folgern als eben die einfache Grundlage im Wesen und Begriffe Gottes. Die weiteren positiven Bestimmungen können sich nur aus weitergehenden Betrachtungen der Atome und des aus ihnen im Ganzen und Einzelnen aufgebauten Weltalls ergeben. —

Berichtigung der Begriffe von Kraft und Stoff.

Jener Aufbau erfolgt nach naturwissenschaftlicher Annahme nur mittelst der Kräfte, welche den Atomen inhärenten. Damit tritt das vielfach erörterte Problem über das Verhältniß von Kraft und Stoff, das, wie gezeigt, naturwissenschaftlich noch immer ungelöst dasteht, an uns heran. Wir können keinen Schritt weiter thun, ohne wenigstens den Versuch zu einer Lösung desselben gemacht zu haben.

Ich beginne mit dem Begriff der Kraft, weil ich glaube, daß von ihm aus ein leichter Zugang zu dem Kern der Frage sich darbietet. Was heißt Kraft? Der gemeine wie der wissenschaftliche Sprachgebrauch bezeichnet mit dem Worte ein Doppeltes und versteht darunter bald a) ein bloßes Vermögen, das nicht unmittelbar und von selbst, sondern — wie z. B. die Kraft der Nerven oder die Kraft der Elektrizität im Glase und Harze — nur

unter Umständen (Bedingungen) d. h. unter Mitwirkung oder Anregung andrer Kräfte, in Wirksamkeit übergeht und damit zu einer wirkenden Kraft wird; bald b) eine Thätigkeit, welche — gleichgültig ob an sich bedingt oder unbedingt — zwar in dauernder Wirksamkeit begriffen ist, aber nicht überall äußerlich (wahrnehmbar) hervortritt, wie z. B. die Schwerkraft, die ebensowohl im ruhenden Steine wie in der Bewegung der Planeten fortwährend wirksam ist, aber am Steine nicht zur Erscheinung kommt. In beiden Bedeutungen ist sonach das Wort unverständlich, wenn wir nicht wissen, was unter Thätigkeit zu verstehen ist. Denn jedes bloße Vermögen ist offenbar eine bedingte Thätigkeit, d. h. eine Thätigkeit, die als solche gar nicht vorhanden ist, sondern erst entsteht, wenn die Bedingung (die Mit- oder Einwirkung einer andern Kraft) eintritt. Nur weil wir annehmen, daß für eine solche Thätigkeit, z. B. für die Electricität, der Grund ihrer Entstehung nicht bloß in der mitwirkenden Kraft (dem in Bewegung gesetzten Reibzeuge), sondern auch im Glase und Harze selbst liegen müsse, schreiben wir diesen Dingen die Kraft der Electricität zu. Kraft im ersten Sinne des Wortes bezeichnet mithin den Grund der Entstehung einer bestimmten Thätigkeit oder kürzer eine bedingte und daher nur mit dem Eintreten der Bedingung entstehende (sich äußernde) Thätigkeit, Kraft im zweiten Sinne dagegen eine nicht erst entstehende, sondern gegebene, fortbauernb sich äußernde Thätigkeit.

Sonach erhebt sich nothwendig die Frage: Was ist Thätigkeit? Ich habe bereits an einem andern Orte (Syst. d. Logik, S. 9 f. Compend. d. Logik, S. 77) dargethan, nicht nur daß, sondern auch warum diese Frage sich nicht beantworten läßt. Man kann wohl sagen, Thätigkeit sey Selbstbewegung. Allein Selbstbewegung, Bewegung-überhaupt, ist nur ein andres Wort für Thätigkeit. Denn sie ist nur denkbar als Bewegung eines Sichbewegenden oder als Bewegung eines von einem Andern Bewegten. Das Sichbewegende aber ist dieß nur durch seine Thätigkeit, das Bewegte ist dieß nur durch die Thätigkeit eines Andern. Bewegung rein als solche ist auch keineswegs nothwendig Ortsveränderung oder räumliche Bewegung: der um sich selbst kreisende Punkt, der um sein Centrum sich bewegende Kreis, wenn auch im f. g. Raume gedacht, verändert doch nicht seinen Ort. Kurz Bewegung ist eben nur Thätigkeit in der Form der Anschauung, anschauliche Thätigkeit. Was von der Bewegung rein als solcher gilt, muß

mithin auch von der Thätigkeit rein als solcher gelten. Nun hat aber Trendelenburg (in seinen Logischen Untersuchungen) bereits unwiderleglich dargethan, daß alle Definitionen von Bewegung, die man aufzustellen versucht hat, das zu Definirende als bereits bekannt voraussetzen. Dieser Nachweis schließt zwar nicht aus, daß es nicht in Zukunft gelingen könnte, eine befriedigende Definition zu finden. Allein es läßt sich weiter leicht zeigen, daß und warum jede Definition von Bewegung- oder Thätigkeit-überhaupt unmöglich ist. Alles Definiren nämlich setzt voraus, daß sein Object sich von irgend einem andern unterscheiden lasse: denn jede Bestimmtheit ist ein gesetzter Unterschied. Nun läßt sich aber Bewegung rein als solche nur von Ruhe, Thätigkeit rein als solche nur von Unthätigkeit unterscheiden. Aber Ruhe und Unthätigkeit lassen sich ihrerseits wiederum nur von Bewegung und Thätigkeit unterscheiden: Ruhe ist nur Nicht-bewegung, Unthätigkeit nur Nicht-thätigkeit; sie sind negative Begriffe, die als solche das Positive, das sie negiren, zu ihrer Voraussetzung haben. Ich muß also bereits wissen, was Bewegung ist, um angeben zu können, was Ruhe sey. Außerdem ist alles Definiren, alles Bestimmen selbst wiederum Thätigkeit. Wäre also auch eine Begriffsbestimmung von Thätigkeit-überhaupt möglich, so wäre sie doch nur ihre eigene Selbstbestimmung, d. h. Bestimmung, die das zu Bestimmende voraussetzt. Daraus aber folgt, daß die Gewinnung der Vorstellung von Thätigkeit, möge man sie als Anschauung oder als Begriff fassen, auch nur der eigenen Selbstbestimmung des Denkens, d. h. der eigenen Thätigkeit jedes Denkenden überlassen bleiben muß. — Andererseits — und das ist der zweite Grund jener Unmöglichkeit, — ist Thätigkeit, Bewegung, rein als solche, ein durchaus Einfaches, so einfach als Roth oder Blau. Thätigkeit zerfällt keineswegs in Thun und That; man kann nicht ohne Weiteres sagen, sie sey das Uebergehen von Thun in That. An sich liegt vielmehr in der Thätigkeit rein als solcher auch noch nicht einmal dieser Unterschied. Denn abgesehen davon, daß das „Uebergehen“ in Thun und That eben die Thätigkeit, die dadurch definiert werden soll, als bekannt voraussetzt (weil es selbst Thätigkeit ist), so setzt der „Unterschied“ von Thun und That die Thätigkeit des Unterscheidens voraus; und folglich muß man entweder diese Thätigkeit als die Ur- und Grundthätigkeit, eben damit aber als eine schlechthin einfache fassen, weil durch sie erst

aller Unterschied gesetzt wird, oder wenn man sie als eine bestimmte, besondere Thätigkeit vom allgemeinen Begriff der Thätigkeit unterscheiden wollte, müßte man eine bestimmte Thätigkeit vor der Thätigkeit-überhaupt setzen, was ein Widerspruch ist. Ebenso ist die Bewegung rein als solche eine durchaus einfache Ur- und Grundanschauung, die sich schlechterdings nicht in Momente oder Theile zerlegen läßt, weil sie durchaus keine hat. Denn obwohl sie den Unterschied eines Bewegenden und Bewegten involvirt, so beweist dieß doch einerseits wiederum nur, daß auch ihr eine unterscheidende Thätigkeit als die einfache Ur- und Grundthätigkeit vorauszusetzen ist, andererseits aber fällt dieser Unterschied nicht in die Bewegung, sondern vor dieselbe, hebt also die Einfachheit der Bewegung keineswegs auf. Jedenfalls ist es entschieden irrig, die Bewegung rein als solche in Beziehung zu den Begriffen (oder s. g. reinen Anschauungen) von Raum und Zeit zu stellen: sie hat an sich keine Beziehung zu ihnen, wohl aber beziehen sich Raum und Zeit insofern auf sie, als ihr Begriff den Begriff der Bewegung voraussetzt. Denn die leere abstracte Zeit, in welcher vermeintlich die Dinge sich folgen (während sie in Wahrheit nur ihr allgemeines Nacheinander ist), ist eben damit nur die Bewegung dieses Aufeinanderfolgens; und der s. g. leere Raum, in welchem vermeintlich die Dinge sich befinden (während auch er in Wahrheit nur ihr allgemeines Nebeneinander ist), ist nicht ruhende, sondern in's Unendliche sich ausdehnende Leere. Aber selbst die Bewegung in diesem Raume, die räumliche Bewegung als solche ist ein durchaus Einfaches und involvirt an sich keineswegs den Unterschied von Hier und Dort, aus welchem Benzo bereits deducirte, daß sie eben damit einen Widerspruch involvire. Denn wenn wir sie als das Uebergehen von Hier in Dort fassen, so setzen wir einerseits in diesem „Uebergehen“ die Bewegung rein als solche, d. h. Bewegung die mit dem Unterschied von Hier und Dort noch nicht behaftet ist, wiederum voraus; andererseits sind wir es allein, die diesen Unterschied hinzubringen. Wir setzen ein Hier und unterscheiden ein Dort, an sich giebt es im leeren Raum weder das Eine noch das Andre, und folglich auch nicht in der räumlichen Bewegung rein als solcher. Dasselbe gilt aus denselben Gründen von der zeitlichen Bewegung. Auch sie ist eine durchaus einfache Anschauung, die wir bereits haben müssen, wenn wir uns ein Uebergehen von

Einft in Jetzt vorftellen wollen; auch bei ihr ſchieben wir nur den Unterſchied von Jetzt und Einft in die Bewegung ein: an ſich (abgeſehen von den einzelnen Dingen) iſt die Zeit reine Bewegung, die ſchlechthin continuirlich, ohne Unterſchiedenheit und ohne Unterbrechung fortläuft, — d. h. an ſich iſt ſie daſſelbe was die räumliche Bewegung. Die unterſcheidende Thätigkeit und reſp. die durch ſie geſetzte (räumliche und zeitliche) Unterſchiedenheit der Dinge iſt daher wiederum die Vorausſetzung, der Grund, nicht nur daß es einen Unterſchied zwiſchen räumlicher und zeitlicher Bewegung überhaupt wie zwiſchen dieſen beiden und der Thätigkeit im engern Sinne, ſondern auch, daß es unterſchiedliche Raum- und Zeitpunkte (ein Hier und Dort, Jetzt und Einft) giebt. Durch ſie alſo wird die räumliche Bewegung erſt eine Ortsveränderung, die zeitliche ein Zeitverlauf, d. h. eine Bewegung zwiſchen zwei verſchiedenen Punkten des Raums und der Zeit. Aber ſelbſt die damit geſetzte Bewegung wird als Bewegung durch dieſen Unterſchied keineswegs tangirt oder alterirt: ſie verläuft als räumliche wie als zeitliche zwiſchen den beſtimmten Punkten in derſelben unterſchiedsloſen Einfachheit und ununterbrochenen Continuität, die ihr an ſich zukommt. —

Der Grund aber, warum ſich das ſchlechthin Einfache nicht definiren läßt, fällt in Eins zuſammen mit der dargelegten Unmöglichkeit, daß und warum die letzten Theile nicht weiter theilbar ſeyn können. Denn unſre einfachen Anſchauungen ſind im Gebiete unſrer Gedanken daſſelbe was die Atome im Gebiete der Natur, die Grundelemente, aus denen alle unſre übrigen Gedanken, Begriffe, Urtheile zc. zuſammengeſetzt, gebildet werden. Alles Definiren wie alles Sprechen überhaupt ſetzt mithin, weil es eine Gedankenverknüpfung, das Ausſprechen eines Satzes oder Urtheils involvirt, einfache Anſchauungen (Vorſtellungen — Begriffe) voraus, und was die Vorausſetzung und das Mittel alles Definirens iſt, kann offenbar ſelbſt ſelbſt wieder definirt werden, weil es unmöglich iſt, ein Vermitteltes ohne Mittel, eine Verknüpfung ohne Verknüpfes herzuſtellen.

Wir wiſſen nichtsdeſtoweniger ſehr wohl, was Bewegung, Thätigkeit im Unterſchied von Ruhe iſt: denn wir erfahren es unmittelbar durch die Anſchauung und durch unſer eignes Thun; aber Jeder erfährt es nur durch die eigene Anſchauung und daher wiſſen wir

allerdings nicht zu sagen, was Thätigkeit an und für sich, sondern nur, was sie in ihren Aeußerungen ist. Die Naturwissenschaft ist daher in ihrem Rechte, wenn sie in diesem Falle auf die Anschauung sich beruft und eine Begriffsbestimmung ablehnt. Allein in der Naturwissenschaft handelt es sich nicht sowohl um den Begriff der Thätigkeit überhaupt, als vielmehr um den Begriff der Kraft als bedingter Thätigkeit. Denn es ist, wie wir gesehen haben, allgemein anerkannt, daß in der Natur alles Geschehen, alle Thätigkeit (Bewegung), welcher Art sie auch sey, nur eine bedingte ist. Damit aber tritt ein neuer Widerspruch hervor, der seine Lösung fordert. Denn bedingte Thätigkeit ist nur Thätigkeit, wenn die Bedingung eintritt; so lange letztere fehlt, ist sie unthätig, und eine unthätige Thätigkeit ist offenbar eine *contradictio in adjecto*. Wollte man statt bedingter Thätigkeit etwa sagen, daß das Seyende, der Stoff, zur Thätigkeit erst werde oder ihm die Kraft „zuwachse“ (Koge), wenn und indem ein Andres hinzutrete, anrege, einwirke, so wäre das nur ein anderer Ausdruck für denselben Widerspruch. Denn dieses Werden, dieses Uebergehen des Unthätigen in Thätigkeit, dieses Zuwachsens der Kraft, ist ja offenbar eine Thätigkeit (Bewegung), die eintritt, wenn das Andre hinzutritt, — also bedingte Thätigkeit. Außerdem aber würde sich weiter fragen, wie aus Unthätigkeit Thätigkeit „werden“, wie einem Unthätigen (Kraftlosen) eine Kraft „zuwachsen“ könne, — eine Frage, die schwerlich zu beantworten seyn dürfte. Der Widerspruch löst sich, wenn wir — ganz im Einklang mit den Resultaten der Naturwissenschaft — jede Naturkraft als eine Thätigkeit fassen, die an sich nach außen, auf Andres außer ihr gerichtet ist, und deren Bestimmtheit darin besteht, daß sie auf ein bestimmtes Andres geht, die also in einer bestimmten Beziehung zu andern Dingen (Kräften) steht. Eine solche Thätigkeit ist und bleibt zwar an sich Thätigkeit, kann aber als solche sich nur äußern, wenn das Andre vorhanden ist oder sich einfindet, mag dieß Andre bloß passiv da zu seyn brauchen oder selbst eine Thätigkeit (Mit- oder Einwirkung) hinzubringen müssen. Eine solche Thätigkeit, die aber wegen ihrer Bedingtheit sich — temporär — nicht zu äußern (zu wirken), vermag, nennen wir ein bloßes Streben, eine Tendenz. Insofern fallen die Begriffe von Vermögen als bedingter Thätigkeit und von Streben in Eins zusammen. —

Allein naturwissenschaftlich ist jede Kraft nicht nur eine bedingte, sie soll auch zugleich an einen Stoff gebunden seyn. Es fragt sich also nothwendig, was unter Stoff zu verstehen sey. Hier kann sich die Naturwissenschaft nicht auf die Anschauung stützen, weil sie selbst ausdrücklich erklärt, daß das Stoffliche am Stoffe, das Atom, schlechthin unwahrnehmbar sey. Sie kann sich aber auch nicht in das Gebiet der Abstraction flüchten und etwa (wie von Einigen geschehen) behaupten wollen: der Stoff sey das schlechthin Allgemeinste, das Seyn oder Seyende, an welchem die Kräfte haften, von welchem sie ausgehen zc. Denn das Seyn in dieser abstracten Allgemeinheit gefaßt, begreift auch die Kraft (Thätigkeit) unter sich: auch die Kraft ist, und somit entweder dasselbe was der Stoff, oder, wenn von ihm verschieden, ein Nichtseyendes (Nichts), von dessen Seyn und Wirken zu reden ein offener Widerspruch wäre. Ebenso wenig läßt sich der Stoff (im Unterschied von Bewegung, Thätigkeit) als ein Ruhendes, Unthätiges bezeichnen, das aber den Grund einer (bedingten) Thätigkeit in sich trage und daher als Kraft sich äußere, wenn die Bedingung, die Mit- oder Einwirkung eines Andern (Stoffes oder Kraft?) eintrete. Denn abgesehen davon, daß der Grund, aus dem eine Folge hervorgehen soll, schon an sich selbst eine Kraft oder Thätigkeit seyn muß, und sofern er Grund ist, gar nicht anders gedacht werden kann, so ist ja, wie gezeigt, ein Ruhendes, Unthätiges, ein bloß Negatives, das als solches nicht an sich und für sich, sondern nur an irgend einem Positiven (als dessen Bestimmtheit, Gränze zc.) oder unter Voraussetzung dessen, was es negirt, existiren kann. Dieß bloß Negative kann nicht Grund von irgend etwas Positivem seyn. Auch kann ihm die Kraft weder inhäriren, noch es selbst in Kraft und Thätigkeit übergehen, ohne daß es damit ein völlig Andres würde. Denn im ersten Falle wäre es eben nur bedingte, bloß mögliche Kraftäußerung, da ihm jede anderweitige positive Bestimmung fehlt; im zweiten Falle würde es selbst zur Kraft oder Thätigkeit, d. h. zu demjenigen, das von ihm als dem Stoffe unterschieden seyn soll und das angeblich ohne den Stoff nicht bestehen kann. In beiden Fällen fiel mithin der Stoff als solcher (als unterschieden von der Kraft) hinweg und nur der Begriff der (bedingten) Kraft bliebe als Inhalt der Vorstellung übrig.

Dasselbe Resultat ergibt sich, wie bereits dargethan worden, in Betreff der concreteren Definitionen, welche einzelne Naturforscher vom Stoff aufgestellt haben. Es hat sich (S. 31 f. 39 f.) zur Evidenz gezeigt, daß Fechner's Begriffsbestimmung, der Stoff sey das „Handgreifliche“ zc., den Stoff mit der Widerstandskraft identificirt. Ebenso klar hat sich erwiesen, daß, wenn Snell im „Trägheitswiderstande“ das Wesen des Stoffs findet, er eben damit nur eine Kraft der Trägheit (die alte *vis inertiae*) annimmt, die im Widerstande gegen andre andringende Bewegungen oder einwirkende Kräfte sich äußert und daher im Grunde mit der Widerstandskraft in Eins zusammenfällt. Und gegen Helmholtz und Burmeister haben wir bereits erinnert, daß die Einheit von Stoff und Kraft als Einheit von unbewegtem wirkungslosen und von bewegtem wirkenden Daseyn eine *contradictio in adjecto* ist, die eine Lösung fordert; und daß wenn wir zur Kenntniß der Materie, der Gegenstände nur durch ihre Wirkungen auf unsre Sinne gelangen und also die Kraft die Ursache aller Erscheinungen an der Materie ist, offenbar die Gegenstände kein wirkungsloses Daseyn weder seyn noch als solches erscheinen können. Ebenso einleuchtend ist, wie gezeigt, daß die von den meisten Naturforschern angenommene Unselbstständigkeit der Kraft, die Gebundenheit derselben an den Stoff, durch die bloße Untrennbarkeit beider keineswegs bewiesen ist. Denn was von beiden das Zu-Grunde-liegende, Tragende, Für-sich-bestehende sey, bleibt durch die Annahme ihrer gegenseitigen Untrennbarkeit völlig unentschieden; es läßt sich mit demselben Rechte behaupten, daß der Stoff an die Kraft gebunden sey. Das Dogma von der Selbstständigkeit der Materie gegenüber der Unselbstständigkeit der Kraft ist mithin eine willkürliche Voraussetzung, — ja es leuchtet ein, daß vielmehr das Gegentheil folgt, wenn die Naturwissenschaft, wie sie doch muß, anerkennt, daß „die Kraft die Ursache aller Erscheinungen an der Materie ist“. Denn sind alle Erscheinungen an der Materie die Wirkungen der Kraft, so ist offenbar die erscheinende Materie selbst nur Wirkung der Kraft; und sofern in jeder Wirkung, die erscheint, die Ursache mit erscheint, so ist die erscheinende Materie eben nur Erscheinung der Kraft, die Kraft also das Wesen der Materie, das in ihr zur Erscheinung kommt. Alle übrigen Begriffsbestimmungen, welche die Naturwissenschaft versucht hat, trifft das gleiche Schicksal. Denn der Stoff als das „Undurchbringliche“ ist dieß nur durch die

Kraft des Widerstandes, die er jeder Durchbringung entgegensetzt. Das „Raumerfüllende, einen Raum Einnehmende, Behauptende“ vermag nur durch eine Kraft den Raum in Beschlag zu nehmen, zu erfüllen und gegen den Andrang eines Andern zu behaupten. Und das „Ausgedehnte“ — wenn es nicht das Nichts des bloßen Leeren Raums seyn soll, — ist nur ausgedehnt, sofern es sich im Raum ausbreitet; von ihm gilt also dasselbe, was vom Raumerfüllenden, und außerdem kann es nur ausgedehnt bleiben, wenn es eine Kraft besitzt, die seine extensive Größe gegen den pressenden Andrang seiner Umgebung schützt. Kurz es ergibt sich, daß der angebliche Stoff sich in allen seinen Bestimmungen bei näherer Betrachtung in Kraft auflöst; jeder bisher aufgestellte Unterschied beider Begriffe erweist sich als unhaltbar.

Es kann nicht anders seyn. Denn der Stoff wäre schlechthin Nichts, für uns wenigstens gar nicht vorhanden, wenn er sein Daseyn nicht irgendwie, mittel- oder unmittelbar, kundgäbe. Dieß vermag er aber nur durch eine Einwirkung auf uns, also durch eine Kraft, durch eine (wenn auch bedingte) Thätigkeit, die er äußert: ohne dieß würden wir nie zu der Vorstellung, geschweige denn zu der Gewißheit von Dingen außer uns gelangen. Dann aber ist der Stoff für uns auch nichts Andres, als nur die Ursache jener Einwirkung, die Kraft, von der sie ausgeht. Aber, wird man sagen, wenn er auch für uns nichts als Kraft ist, so kann er doch an sich noch etwas Andres seyn, und eine nähere Erwägung kann uns nöthigen, ein solches An-sich vorauszusetzen. Denn die Kraft kann doch nicht in der Luft schweben, es muß doch Etwas da seyn, an dem sie haftet und von dem sie ausgeht; und noch klarer ist, daß wir keine Thätigkeit zu denken vermögen ohne ein Etwas, das sie übt, keinen In-finitiv, wie Bewegen, Wirken, Denken, ohne ein Substantiv, ein Bewegendes, Wirkendes, Denkendes! Wir könnten darauf erwidern: Aber das Etwas, das die Kraft trägt und hält, kann doch ebenfalls nicht in der Luft schweben; und wenn es doch so schwebte, so wäre es doch wiederum nur die Kraft dieses Schwebens, die Kraft, welche die Kraft hält und trägt. Denn Alles, was ist, muß doch die Kraft haben zu existiren, und diese Existenzkraft ist eben das Seyn selber. Das Etwas aber, das eine Thätigkeit übt, indem es der Kraft als Haft- oder Ausgangspunkt dient und sie damit hält, stützt, trägt, ist eben damit ein Thätiges und nur als Thäti-

ges übt es diese Thätigkeit. Und wodurch unterscheidet sich ein Thätiges von einer Thätigkeit? Dadurch, daß es der Grund der Thätigkeit ist, daß die Thätigkeit von ihm ausgeht, anhebt, beginnt? Aber als Folge kann ja die Thätigkeit in ihm nur ihren Grund haben, sofern es diese Folge aus sich erzeugt oder in sie übergeht, d. h. sofern es die Thätigkeit dieses Erzeugens oder Uebergehens ist; und soll von ihm die Thätigkeit nur in dem Sinne ausgehen, daß sie bloß von ihm anhebt oder beginnt, so wäre es selbst ja nur der Anfang der Thätigkeit, also nichts von der Thätigkeit Verschiedenes, sondern nur die anfangende Thätigkeit selbst! Auch wissen ja die Vertheidiger des Stoffes durchaus nicht anzugeben, was denn dieses Etwas sey, das die Kraft trägt und die Thätigkeit übt; und wir könnten sie daher fragen, ob es nicht ein augenfälliger Widerspruch sey, von einem Etwas, das als ein reines X, als schlechthin unbekannt, unbestimmt und unbestimmbar, weder in der Anschauung noch im Begriff erfassbar, in Wahrheit schlechthin undenkbar ist, von dem also in Wahrheit gar nicht die Rede seyn kann, dennoch zu reden, es begrifflich bestimmen und der Wissenschaft zu Grunde legen zu wollen?

Wir könnten so antworten und möchten glauben, daß die Gegner wenig oder nichts zu erwidern haben dürften. Aber in Betreff des reellen Seyns erkennen wir principiell das Recht der Naturwissenschaft an, nichts gelten zu lassen, was nicht auf der Erfahrung beruht oder durch die Erfahrung in streng wissenschaftlicher Consequenz gefordert ist. Und allerdings ist es eine Thatsache, daß der Erfahrung gemäß jede (bestimmte) Thätigkeit von einem Thätigen ausgeht, welches noch andre Bestimmtheiten als die von ihm geübte Thätigkeit hat und daher von letzterer noch zu unterscheiden ist; und daß insofern gesagt werden kann, die Kraft habe an einem sie zwar äußernden und dadurch allein sich kundgebenden, aber doch noch von ihr zu unterscheidenden Etwas. Wir erkennen diese Thatsache an und werden sie zu erklären versuchen. Dafür aber müssen wir das — ohnehin unumgängliche, durch die unleugbarsten Thatsachen geforderte — Anerkenntniß verlangen, daß der Erfahrung gemäß eben dieses Etwas doch nur in seiner Kraftäußerung und somit als Kraft sich kundgiebt, indem alle jene Bestimmtheiten, die dem Thätigen noch außer seiner gegebenen Thätigkeit zukommen, doch wiederum nur in anderweitigen Kraftäußerungen bestehen. Wir verlangen das ebenso

unumgängliche Anerkenntniß, daß zunächst und vorzugsweise der Stoff gerade als Stoff — wie Fehner mit Recht behauptet — in der „Handgreiflichkeit“, d. h. in dem Widerstande, den er einer andern auf ihn eindringenden Kraft (Bewegung) entgegensetzt, sich kundgibt, daß also die principale Grundbestimmung des Stoffs die Kraftäußerung des Widerstands ist.

Gehen wir von dieser Thatsache aus und verknüpfen damit die andre, daß es schlechthin nichts giebt, das sein Daseyn bloß durch die Kraft des Widerstandes äußerte und nicht außerdem noch andre Thätigkeiten (Wirkungen) übte, so scheint sich von diesem Punkte aus ein Weg zu eröffnen, um das Problem, um das es sich handelt, zu lösen. Denn zunächst leuchtet ein, daß die Widerstandskraft rein als solche allen übrigen Kräften insofern antithetisch gegenübertritt, als ihr Wesen nur darin besteht, einer andern Kraft (Bewegung) entgegenzuwirken, während von allen übrigen Naturkräften jede nur mit einer andern (gleichen oder ungleichen) zusammenwirkt und nur in diesem Zusammenwirken einen Erfolg erreicht. Die Widerstandskraft für sich allein, ohne Vereinigung mit irgend einer andern Kraft, erscheint daher nothwendig als Materie, genau so, wie die Protectoren des Stoffes sie fassen. Denn als bloße Widerstandskraft vermag sie weder eine Bewegung, eine Veränderung hervorzurufen, noch überhaupt irgend etwas positiv zu leisten; sie ist eben nur das Vermögen, dem Andränge einer andern Kraft zu trotzen, mithin nothwendig ruhend, unthätig (ohne Aeußerung, ohne Kundgebung ihrer selbst), so lange sie von keiner andern Kraft angegriffen wird, also bloßer Trägheitswiderstand, ein Wort, das genau und vollständig das Wesen des reinen Stoffes ausdrückt. Denn einerseits bezeichnet es eine Kraft, die bloß darin besteht sich selbst in ihrem Seyn zu behaupten, also Kraft der Selbsterhaltung (Existenzialkraft) oder was dasselbe ist, Kraft der Abwehrung jedes Angriffs und damit jeder Veränderung ihres Seyns. Andererseits involvirt der Trägheitswiderstand zugleich die Ausdehnung oder das Ausgedehntseyn des Stoffes (Atoms). Denn Ausgedehntseyn heißt überhaupt nur einen Raum erfüllen, irgend eine Stelle im Raum einnehmen und — da diese Stelle nur eine leere Ausdehnung ist — sich über diese Stelle verbreiten, sie sich aneignen, sie durchbringen, d. h. Ausgedehntseyn ist die Bedingung der f. g. Undurchbringlichkeit der Materie. Denn wo keine

Ausdehnung ist, da kann auch keine Undurchbringlichkeit seyn: das schlechthin Ausdehnungslose, Unräumliche, das als solches überhaupt keinen Raum einnimmt, kann auch keinen Raum (gegen das Einbringen eines Andern) behaupten, kann mithin nicht undurchbringlich seyn. Alles Ausgedehntseyn setzt mithin eine ihm entsprechende, zu Grunde liegende Kraft voraus, weil es einer Kraft bedarf, um einen Raum zu füllen, eine Stelle im Raum einzunehmen, zu durchbringen, sich über sie zu verbreiten: es reicht nur so weit als diese Kraft reicht, und ist mithin selbst nichts Andres als die Aeußerung dieser Kraft. Diese Aeußerung aber besteht bei der Materie rein als solcher darin, daß sie Widerstand leistet gegen jede andre Kraft, die sie aus ihrer Stelle im Raume zu verdrängen sucht, und daß sie, wenn auch dem Andrang weichend, doch immer wieder irgend eine andre Stelle (Räumlichkeit) sich erobert und behauptet. Ja die Widerstandskraft fällt bei allem Stofflichen unmittelbar in Eins zusammen mit der Kraft der Ausdehnung oder dem Ausgedehntseyn. Denn sie muß eben als Widerstandskraft ein bestimmtes Maaß, eine Größe, und folglich eine Gränze und resp. Schranke haben, weil eine gränzenlose, unendliche Widerstandskraft, d. h. ein Seyn, neben welchem als einem unendlichen kein andres bestehen kann, eine *contradictio in adjecto* ist, indem ein solches Seyn keinem Andern Widerstand leisten, also auch nicht als Widerstandskraft bezeichnet werden könnte. Jede Gränze aber muß irgend Etwas be- oder umgränzen, weil sie sonst die Gränze von Nichts wäre. Die Widerstandskraft, die eine Gränze hat, muß mithin auch eine (wenn gleich noch so geringe) Ausdehnung haben, die eben durch ihre Gränze umschlossen und bestimmt ist; ihre bestimmte Ausdehnung, mit der sie einen bestimmten Raum erfüllt, ist eben die räumliche, extensive Größe des Stoffs (Atoms).

Sonach aber muß die Widerstandskraft nothwendig allem Seyenden (wenn auch in verschiedenem Maaße) zukommen, oder vielmehr, sie ist die erste fundamentale Bestimmung des Seyenden selbst als Seyenden. Denn ohne alle Widerstandsfähigkeit, ohne die Möglichkeit sich in seinem Bestande zu behaupten, würde das Seyende — vorausgesetzt, daß es noch andre Kräfte, Bewegung und Thätigkeit nach außen giebt, — nothwendig aus dem Raume, oder was dasselbe ist, aus dem Umkreis des Seyns verdrängt, im eigentlichen Sinne vernichtet, d. h. zu Nichts werden, was ebenso undenk-

bar als der Erfahrung widersprechend ist. Darum ist die Widerstandskraft als Fundamentalkraft zu betrachten, d. h. als diejenige Kraft, mit der alle andern Kräfte nur verbunden existiren können, ohne die keine andre Kraft bestehen kann, weil eben alles Bestehen auf der Widerstandskraft beruht oder vielmehr Aeußerung derselben ist.*) Darum erscheinen auch nothwendig alle übrigen Kräfte an die Widerstandskraft gebunden, weil sie eben nur im Bunde mit ihr bestehen können. Das ist der Sinn des Satzes: „keine Kraft ohne Stoff“; nur so gefaßt hat der Satz einen Sinn.**)

Die Naturwissenschaft kann nicht umhin, den verschiedenen Stoffen, Atomen und Atomklassen, z. B. den ponderablen und imponderablen Atomen, auch verschiedene Grade der Widerstandskraft (des Trägheitswiderstandes) beizumessen: eben in dieser Verschiedenheit besteht die Verschiedenheit des Stoffes rein als solchen. Nehmen wir eine solche Gradverschiedenheit an, so bedürfen wir nicht des leeren Raumes zwischen den Atomen, den die meisten Naturforscher ausdrücklich oder stillschweigend als Bedingung der Bewegung derselben voraussetzen zu müssen glauben, der uns aber,

*) Auch den Aetheratomen (den imponderablen Stoffen) kommt, wie wir gesehen haben (vgl. oben S. 93. 99 f.), nach den Resultaten der neuern Astronomie eine wenn auch äußerst geringe Widerstandskraft zu; und in der That würden sie ohne alle Widerstandsfähigkeit von jedem Anstoß, den sie empfangen, in's Unendliche versprengt, und jede Mittheilung der Bewegung von einem Atom an das andre würde zu einer unaufhaltbaren Flucht aller werden.

**) Wenn F. A. Lange in seinem geistreichen Werke: Geschichte des Materialismus, Hferlohn, 1866, S. 380, den Begriff des Stoffs dahin definiert: „Stoff nennen wir Dasjenige an einem Dinge (einem isolirten Complex von Erscheinungen), das wir nicht mehr in Kräfte auflösen können oder wollen und das wir als den Grund der erkannten Kräfte betrachten“, — so nimmt er damit das Ergebnis der obigen Erörterungen implicite an. Denn die Definition besagt offenbar, daß an sich der Stoff nur in Kräfte bestehe und in Kräfte sich auflösen lasse, und wenn sie ihn als den „Grund“ der erkannten Kräfte bezeichnet, so ist das nur ein anderer Name für „Ausgangspunkt“ der Kräfte oder für die Widerstandskraft als Fundamentalkraft aller übrigen. Nur das muß ich bestreiten, daß es irgend Etwas am Stoffe giebt, das wir nicht in Kräfte auflösen „können“; ich kann nur zugeben, daß es noch immer Viele giebt, die nicht Alles am Stoffe in Kräfte auflösen „wollen“, und mit diesen ist dann natürlich nicht weiter zu streiten. Wenn Lange seine Behauptung aufrecht halten will, so ist er verpflichtet, dasjenige namhaft zu machen, was am Stoff sich nicht in Kraft auflösen lasse. So lange er das nicht gethan, ist seine Definition fehlerhaft, weil in diesem Punkte unbegründet.

wie gezeigt, eben als solche Bedingung in unlösliche Schwierigkeiten verwickelt. Die Bewegung kann sehr wohl ohne ihn stattfinden, sobald wir voraussetzen, daß die Widerstandskraft der Atome nicht nur extensiv, sondern auch intensiv eine verschiedene sey: extensiv, sofern sie im oben angegebenen Sinne einen größern oder geringern Raum erfüllt, intensiv, sofern sie denselben mit größerer oder geringerer Energie behauptet. Und diese Voraussetzung ist keine bloße Voraussetzung. Offenbar vielmehr besitzen die imponderablen oder Aetheratome — nach Allem was die Naturwissenschaft von ihnen aussagt — wirklich in extensiver Beziehung eine sehr große, in intensiver dagegen eine sehr geringe Widerstandskraft (daher ihre gegenseitige Repulsion und andrerseits ihre große Beweglichkeit und leichte Verdräng- und Verschiebbarkeit); dadurch vornehmlich unterscheiden sie sich von den ponderablen Atomen, bei denen das umgekehrte Verhältniß, wenn auch in den mannichfaltigsten Graden und Modificationen, stattfindet. Bewegt sich nun ein Atom a auf ein andres b hin, so wird es auf die Kraft dieser Bewegung, die Stärke des Andrangs ankommen, ob und wie weit a den Widerstand von b überwinden wird. Ist die bewegende Kraft eine so geringe, daß ihr die extensive Größe der Widerstandskraft von b das Gleichgewicht hält, so wird a an der Gränze von b stehen bleiben. Ist die bewegende Kraft größer, so wird sie einen verhältnißmäßigen Theil der extensiven Widerstandskraft von b bewältigen und also den Raum, den b bisher einnahm, schmälern. Ist sie so groß, daß sie die intensive Widerstandskraft von b überwältigt, so wird b durch a aus seinem Ort verdrängt und damit die von a ausgehende Bewegung auf andre Atome übertragen werden. Das Atom a kann aber auch zwischen b und einem dritten Atom c sich ein- oder hindurchdrängen, ohne daß es dazu eines leeren Raumes zwischen letzteren bedürfte. Denn gesetzt daß a von irgend einer Kraft zu einer solchen Bewegung getrieben würde, so würde es nur darauf ankommen, ob die bewegende Kraft groß genug ist, um die extensive Größe der Widerstandskraft von b und c so weit zu überwinden und damit die Ausdehnung jedes von beiden um so viel zu schmälern, als a zu seinem Durchgang zwischen ihnen Raum bedarf. In diesem Falle würde der Durchgang erfolgen. Im entgegengesetzten Falle würde a von b und c zurückgewiesen werden und nur neben ihnen Platz finden können. Was von drei Atomen gilt, gilt natür-

lich von allen; solche Bewegungen des Sich-Ein- und Hindurchdrängens werden unter ihnen um so leichter von Statten gehen, je größer die Differenz ihrer extensiven und intensiven Widerstandskraft ist. Zugleich scheint damit Das, was die Naturwissenschaft Elasticität nennt und für eine allgemeine allen Körpern, nur in sehr verschiedenen Graden, zukommende Eigenschaft erachtet, seine einfachste Erklärung zu finden. Denn jeder Körper muß elastisch seyn, sobald seine Atome eine extensive Größe des Widerstands besitzen, die (bis auf einen gewissen Punkt) durch Druck vermindertbar ist. Und ein Körper wird um so elastischer seyn, je geringer die extensive Widerstandskraft seiner Atome ist und je mehr also der Raum, den jedes einnimmt, durch Druck (Andrang anderer Atome) sich verengern läßt. *)

Allein mit dem Momente der Widerstandskraft ist der Begriff des Stoffes, wie ihn die Erfahrung darbietet, noch nicht erschöpft; nur die „reine“ Materie wäre bloßer Trägheitswiderstand. Aber in der Wirklichkeit giebt es keine reine Materie: jeder Stoff, jedes Atom vielmehr äußert nicht nur Widerstand, sondern besitzt noch andre Kräfte, übt noch andre Thätigkeiten. Jedes Atom erscheint daher als ein Punkt, in welchem mehrere Kräfte sich einigen, als ein Ort, von dem unterschiedliche Kraftäußerungen ausgehen, mithin als ein Centrum, das eine Peripherie von Wirkungen umgiebt. Eben damit aber erscheint es als das „Thätige“, das die mannichfaltigen Thätigkeiten übt und jeder einzelnen als ihr Ausgangspunkt unterschiedlich gegenübersteht. Es muß so erscheinen. Denn es ist in der That als Einigungspunkt der Kräfte nicht nur von jeder einzelnen, sondern auch von der Gesamtheit derselben verschieden, — aber nicht weil es das Gegentheil der Kraft (der *s. g.* Stoff) wäre, sondern vielmehr weil es zugleich noch eine besondere, von allen übrigen verschiedene Kraft ist. Denn die mannichfaltigen Kräfte, die in ihm zusammentreffen, können nicht in Einigung seyn und bleiben ohne eine Kraft, die sie eint und zusammenhält. Diese Kraft (die auch jedem Körper zukommen muß, wenn er als eine feste Einheit

*) Die Eigenschaft mehrerer Körper, sich durch Zug dehnen zu lassen und nach dem Aufhören der Zugkraft ihr altes Volumen wieder einzunehmen, die man ebenfalls Elasticität genannt hat, beruht offenbar auf andern Gründen; sie aber kommt keineswegs allen Körpern zu.

von Atomen bestehen soll) kann man die Substanz des Atoms nennen: denn sie substituirt allen anderweitigen Kräften desselben, und nur so lange sie besteht, kann das Atom selbst bestehen. Sie aber wirkt nicht nach außen, sondern nur nach innen, in den von ihr geeinigten Kräften. Nach außen ist und erscheint sie daher nothwendig als unthätige Ruhe, Trägheit, Beharrlichkeit. Und sofern es verschiedene solche Centra (Atome) giebt, indem in dem einen Centrum andre Kräfte andrermaßen geeinigt sind als in dem andern, so erscheint nothwendig jedes derselben als ein bestimmter Stoff, dem bestimmte Kräfte inhäriren und von dem unter Umständen bestimmte Thätigkeiten ausgehen. Das naturwissenschaftliche Atom ist ein solches Centrum, aber nur sofern es zugleich die zu seinem Bestehen unerläßliche Widerstandskraft besitzt. Es hindert indessen nichts, anzunehmen, daß die Widerstandskraft, diese Fundamentalkraft aller Kräfte, mit der einigenden Centralkraft in Eins zusammenfalle. Denn letztere, indem sie die andern eint und zusammenmenhält, leistet eben damit nothwendig jeder andern Kraft, welche diese Einigung und damit die Existenz des Atoms bedroht, Widerstand und schützt das Bestehen desselben, indem sie den Bestand dieser Einigung schützt. Zugleich endlich leuchtet ein, daß in jedem Kraftcentrum die Widerstandskraft, insoweit als sie von Erfolg ist, zur Repulsionskraft wird oder als Repulsionskraft sich äußert (erscheint). Denn eben damit, daß ein Atom das Andringen eines andern, die Einigung mit einem andern, kurz irgend eine von außen kommende Einwirkung (Veränderung seines Zustandes) mit Erfolg zurückweist, übt es eine repellirende Thätigkeit aus.

Sonach ergibt sich: der Stoff ist an sich nichts von der Kraft Verschiedenes, sondern im Gegentheil nur die Erscheinung (Aeußerung) der Kraft, die damit hervortritt, daß die Kraft in der Natur nicht ein unterschiedsloses Allgemeines, sondern in vielen unterschiedlichen Kraftcentris wirkt, in denen mannichfaltige Kräfte von einer einigenden Centralkraft zusammengehalten und von der Widerstandskraft in ihrem Bestehen erhalten werden.*)

*) Dasselbe Resultat ergibt sich von rein logischen Erörterungen aus, wie ich anderswo des Näheren darzuthun gesucht habe (s. Compendium d. Logik, Leipzig, 1860, S. 74 ff.).

Nothwendige Disposition und Centralisation der Massen.

Allein der Stoff als Widerstands- und Einigungskraft ist noch nicht Masse oder Materie im engern Sinne. Dazu wird der Stoff, wenn er ursprünglich in einer Vielheit von Atomen besteht, nur durch die Anziehungskraft. Sie ist die erste von jenen mannichfaltigen besondern Kräften, die in den verschiedenen Kraftcentris mit der allgemeinen Widerstandskraft verschiedentlich verknüpft erscheinen. Denn es ist weder begrifflich noch thatsächlich nothwendig, daß sie allgemein jedem Seyenden beigelegt werde.*) Sie ist keineswegs identisch mit der centralen Einigungskraft: denn diese betrifft nur die Kräfte des einzelnen Atoms, welche sie in einem Centrum zusammenhält; die Anziehungskraft dagegen geht auf die Kraftcentra selbst und verknüpft sie unter einander zu Einheiten, die als Ganze aus einer Mehrheit von Atomen bestehen. Beide indeß fallen darin zusammen, daß sie einigende, verbindende Kräfte sind, und die Centralkraft kann daher zur Anziehungskraft werden oder die anziehende Thätigkeit mit übernehmen, wenn ihr Maaß so weit erhöht wird, daß sie über das Centrum, in welchem sie die eignen Kräfte des Atoms einigt, hinaus auf andre Centra sich zu erstrecken vermag. Aber an sich sind beide verschieden, und es kann daher Kraftcentra geben, welche andre weder anziehen noch von ihnen angezogen werden. Diese würden insofern als immateriell zu bezeichnen seyn, als sie einer Klasse von Atomen antithetisch gegenüberstehen, welche, da aus ihnen allein alle Materie im engern Sinne sich bildet und besteht, ihrerseits als materielle betrachtet und bezeichnet werden müssen.

Diese Massen-bildende Anziehungskraft kann sich verschiedenartig äußern und zeigt sich erfahrungsmäßig in vierfacher Gestalt. Die f. g. Cohäsionskraft wirkt, wie wir gesehen haben, nur von Atom zu Atom in nächster Nähe (bei sich berührenden Atomen), und verbindet nicht jedes Atom mit jedem andern, sondern nur die gleichartigen Atome unter einander. Die f. g. Adhäsionskraft wirkt

*) Die Naturwissenschaft behauptet ja ausdrücklich, daß die Aetheratome sich einander nicht anziehen und auch von den ponderabeln Stoffen (Atomen) nur angezogen werden, nicht aber ihrerseits sie anziehen. Auch die ponderabeln Atome der Gase ziehen einander nicht an.

in derselben Weise, verbindet aber ungleichartige Atome (Molecüle) zu einer ungleichartig bleibenden Masse. Obwohl beide nur als zusammenhaltende Kräfte zu wirken scheinen, so sind sie doch eben damit Anziehungskräfte, weil jedes Zusammenhalten eines Mannichfaltigen ein Anziehen des Einen an das Andre nicht nur involvirt, sondern selbst nur als ein solches Anziehen gedacht werden kann. Die chemische Anziehungskraft der s. g. Affinität wirkt ebenfalls nur von Atom zu Atom, verschmelzt aber ungleichartige Atome zu einer gleichartigen Masse, und nicht jedes Atom zieht jedes andre, sondern nur gewisse andre an und auch diese nur auf sehr geringe Entfernungen in verschiedenen Graden der Stärke. Mit ihr muß die Cohäsionskraft zusammenwirken, wenn die chemisch entstandenen „zusammengesetzten“ Atome oder kleinsten Massentheilchen nicht atomistisch auseinander fallen, sondern eben Massentheilchen bilden, d. h. zu gleichartigen Massen (Körpern) verbunden werden sollen. Auch ist es die Cohäsionskraft, die — wie wir gehört haben, — die Gestalt der so entstehenden Körper (der Krystalle) bedingt und bestimmt. Diese Anziehungskräfte müssen der vierten, der Schwerkraft oder der Anziehungskraft der Massen, wirkend vorausgehen, weil erst, nachdem ein Massen sich gebildet haben, von einer Anziehung derselben unter einander die Rede seyn kann. Gleichwohl muß auch jedem ponderabeln, d. h. zur Massenbildung befähigten Atome an und für sich die Schwerkraft inhärenten: denn die Masse, da sie nur aus Atomen besteht, kann als Masse keine Kraft besitzen, die ihren Bestandtheilen gänzlich fehlte. Jedem ponderabeln Atom ist also eine dreifache Anziehungskraft beizumessen, a) die Anziehungskraft der Gravitation, die auf alle ponderabeln Atome ohne Unterschied geht und die, wenn ihr keine andern Kräfte hindernd entgegenstehen, bewirkt, daß alle ponderabeln Atome, unbeschadet ihrer Verschiedenheit, zu Einer Masse sich verbinden, in welcher sie fortwährend weiter wirkt. b) Die Anziehungskraft der Cohäsion oder Adhäsion, welche zwar nur in nächster Nähe wirkt, die Atome aber stärker und inniger verbindet, als sie durch die bloße Schwerkraft verbunden werden würden und zugleich die Gestalt der durch diese Verbindung entstehenden einzelnen Körper bedingt. Und c) die Anziehungskraft der Affinität, die in ähnlicher Art ungleichartige Atome, aber mit Auswahl und auf das Stärkste und Innigste zu gleichartigen kleinsten Theilchen, und diese mit Hilfe der Cohäsionskraft

zu Massen vereinigt. Die letzteren Kräfte bewirken mithin, daß innerhalb der allgemeinen durch die Gravitation sich bildenden Totalmasse gewisse Atome in engerer Einigung zu bestimmten, von andern unterschiedenen Einzelmassen sich verschmelzen. Die Cohäsions- und insbesondere die chemische Anziehungskraft, wie sie selbst verschieden in den verschiedenen Atomen wirken, können nur den Zweck haben, verschiedenartige einzelne Massen, d. h. bestimmte einzelne Körper herzustellen; die Gravitationskraft dagegen nur den Zweck, diese einzelnen Körpermassen wiederum in Einem größeren Ganzen zusammenzufassen, zusammenzuhaltend und zu andern ähnlichen Ganzen in thatkräftige Beziehung (der Wirkung und Wechselwirkung) zu setzen.

Durch die Verbindung der Atome zu Massen wird ihre Widerstandskraft und damit der Trägheitswiderstand erst so weit verstärkt, daß er für uns in wahrnehmbarer Weise sich zu äußern vermag. Denn mit der Einigung der Atome zu Einer Masse wird nothwendig die selbständige Beweglichkeit der einzelnen aufgehoben oder doch um so mehr vermindert, je größer die Anziehungskraft ist, die sie zusammenhält. Die Widerstandskraft muß wachsen in demselben Maße, in welchem die Masse des verbundenen Stoffes wächst: denn Widerstand zu Widerstand gefügt, ergiebt nothwendig einen größeren Widerstand. In demselben Maße, proportional dem Anwachsen des verbundenen Stoffes muß aber auch die Schwerkraft wachsen, d. h. mit der Vergrößerung der Masse muß auch die Anziehungskraft, die sie auf andre Massen wie auf ihre eignen Bestandtheile übt, sich vergrößern. Denn die Schwerkraft vereinigt die Atome und resp. die durch die Cohäsion und Affinität entstandenen Einzelmassen ohne alle Beachtung ihrer Gleichheit oder Verschiedenheit, ohne Beziehung zu ihren anderweitigen Kräften und also auch ohne Rücksicht darauf, daß jedes Atom zugleich ein Centralpunkt mannichfaltiger Kräfte ist. Die Schwerkraft mithin wirkt in ihnen nur sofern sie reiner Stoff, bloßer Trägheitswiderstand sind, d. h. sofern sie alle unterschiedslos Dasselbe und Gleiche sind. Sie wirkt also gleichmäßig und fortwährend in ihnen als gegenseitige Anziehungskraft aller gegen alle. Dann aber muß sie auch mit der Vergrößerung des Stoffes nothwendig selber größer werden. Denn wenn die Anziehungskraft des Atoms A auf alle übrigen = x , die von B ebenfalls = x ist, so ist die Anziehungskraft, welche beide nach ihrer

Vereinigung zu Einer Masse auf alle übrigen ausüben, nothwendig = 2 x, also doppelt so groß als vorher.

Daraus aber folgt: 1) Je größer ein Körper ist, d. h. aus je mehr ponderablen Atomen er besteht, desto größeren Widerstand wird er einem Drude oder Stoße, der ihn fortzubewegen sucht, entgegensetzen. Ist er aber einmal durch Ueberwindung seines Trägheitswiderstands in Bewegung gesetzt, so wird er mit derselben Größe des Widerstands in dieser Bewegung beharren und sie in gleicher Richtung und Geschwindigkeit fortsetzen. Denn einerseits besteht der Trägheitswiderstand eben nur darin, daß der Körper jeder ihm zugemutheten von außen kommenden Veränderung, welcher Art sie auch seyn möge, also auch einer Veränderung der Bewegung, in der er sich befindet, widerstrebt. Andererseits ist dieß erste Grundgesetz der Mechanik nur eine Specification des logischen Gesetzes der Identität, $A = A$, d. h. A bleibt A, Bewegung bleibt was sie ist, so lange keine Ursache der Veränderung eintritt.*) Es folgt 2) aus dem dargelegten Wesen der Schwerkraft das erste Gesetz der Gravitation, die Nothwendigkeit nämlich, daß die Wirkung der Schwerkraft mit der Vergrößerung der Masse des Körpers zunimmt, mit der Verringerung derselben abnimmt, d. h. daß ihre Stärke im geraden Verhältniß zur Größe des Volumens der sich anziehenden Körper steht. Da nun aber Alles was ist, wie gezeigt, eine wenn auch noch so geringe Widerstandskraft besitzen muß, so muß auch das, was zwischen zwei Körpern sich befindet, das Medium, das beide trennt, der Anziehungskraft und der Bewegung der beiden Körper irgend einen Widerstand entgegensetzen. Dieser Widerstand — weil mit der Masse wachsend — wird nothwendig um so größer seyn, je größer jenes Medium, d. h. die Entfernung der beiden Körper ist; er wird immer geringer werden, je geringer die Entfernung wird.

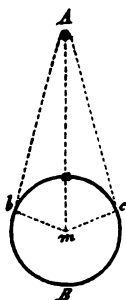
*) Aus diesem ersten Gesetze der Mechanik ergiebt sich von selbst das zweite, daß die Größe der Kraft, durch welche der Körper in Bewegung gesetzt worden, nothwendig proportional ist der Größe der Geschwindigkeit, mit der er sich bewegt. Denn die Bewegung und also auch ihre Geschwindigkeit ist eben nur Wirkung der bewegenden Kraft, und die Wirkung ist nur Aeußerung (Ausdruck) ihrer Ursache, muß also ihr auch äußerlich entsprechen. Aber auch das dritte Gesetz, das f. g. Gesetz vom Parallelogramm der Kräfte, folgt wiederum aus den beiden ersten von selbst. Und mithin lassen sich die Fundamentalgesetze der Mechanik unmittelbar aus dem Begriff des Trägheitswiderstands und der räumlichen Bewegung ableiten.

Wollte man dieß leugnen, so wäre schlechterdings nicht einzusehen, warum der Lichtstrahl, um von der Sonne zur Erde zu gelangen, noch 8 Minuten Zeit brauchte: hätte seine Bewegung schlechthin gar keinen Widerstand zu überwinden, so müßte er in demselben Momente, in welchem er von der Sonne ausgeht, auch auf der Erde angelangt seyn. (Deshalb muß auch nothwendig angenommen werden, daß die Bewegung des Lichtstrahls anfänglich rascher ist und immer langsamer wird, bis sie endlich in einem Minimum verschwindet oder ganz aufhört, weil sie den mit der Entfernung wachsenden Widerstand nicht mehr zu überwinden vermag: denn sonst müßten wir das Licht der entferntesten Fixsterne in gleicher Helligkeit wahrnehmen wie das der Sonne.) Sonach aber ergiebt sich als zweites Gesetz der Schwerkraft: je größer die Entfernung der Körper ist und je mehr sie wächst, desto geringer wird die Wirkung der Schwerkraft seyn und desto mehr wird sie abnehmen; je kleiner dagegen die Entfernung ist, desto stärker wird die Anziehungskraft wirken, und je mehr die Entfernung sich vermindert, d. h. je mehr die Körper sich einander nähern, desto größer wird die Geschwindigkeit werden, mit welcher der eine zum andern sich hinbewegt. Daß für diese Bewegung, wie die Naturwissenschaft nachgewiesen hat, gerade das bestimmte Verhältniß gesetzliche Geltung hat, welches durch das Quadrat der Entfernungen der Körper ausgedrückt ist, d. h. daß dem Gravitationsgesetze gemäß die Körper im geraden Verhältniß ihrer Massen und im umgekehrten Verhältniß des Quadrats ihrer Entfernungen sich anziehen, — diese Bestimmtheit kann nur auf dem bestimmten Maaße des Widerstands beruhen, welches das die Körper trennende Medium gegenüber dem Maaße ihrer Anziehungskraft besitzt, d. h. auf dem Verhältniß zwischen der Größe der Widerstandskraft des Mediums und der Größe der Anziehungskraft der Körper. Mit Nothwendigkeit dagegen ergiebt sich, daß die Wirkung der Schwerkraft, je größer die Entfernung wird, nicht nur schwächer und schwächer werden, sondern auch endlich ganz aufhören muß, weil sie den mit der Entfernung wachsenden Widerstand nicht mehr zu überwinden vermag.*)

*) Nimmt man an, daß auch im schlechthin leeren Raum, ohne den Widerstand irgend eines Mediums (des Aethers), die Anziehungskraft der Massen nach dem Quadrat der Entfernungen abnehmen würde, so erscheint das Gravitationsgesetz schlechthin unbegreiflich.

Aus dem Wesen der Schwerkraft und ihrer nothwendigen Wirkungsweise ergiebt sich sonach aber auch, daß, wie früher gezeigt, eine Vielheit und eine Gravitation verschiedener Weltkörper gegen einander gar nicht bestehen könnte, wenn nicht eine bestimmende, disponirende Urkraft die ponderablen Atome in bestimmte Massen (Sonnensysteme) gesondert und diese in bestimmte Entfernungen gestellt hätte. Denn ohne eine solche Sonderung und zwar auf so weite Entfernungen, daß die Anziehungskraft der verschiedenen Massen nicht darüber hinaus zu wirken vermag, würde die allgemein wirkende Schwerkraft alle ponderablen Atome zu Einer Masse verbunden haben. Aber auch die Wirkungsweise der Schwerkraft zeigt noch eine besondre Eigenthümlichkeit, die aus ihr allein nicht erklärt werden kann. Es zeigt sich nämlich weiter, daß in jeder Masse (Weltkörper), die mittelst der Schwerkraft sich bildet und zusammengehalten wird, ein Central- oder Schwerpunkt angenommen werden muß, nach welchem alle übrigen Atome und Einzelmassen fortwährend hinstreben (gravitiren). Denn es steht thatsächlich fest, daß jeder Körper, jeder Atomcomplex und also auch jedes einzelne ponderable Atom sich direct nach dem Mittelpunkt der Erde hinbewegen würde, wenn es durch die übrigen nicht davon abgehalten würde. Die Naturwissenschaft stellt dieses Phänomen mit auf Rechnung der Schwerkraft. Allein aus der gegenseitigen Anziehungskraft der Atome und Körper folgt nur, daß sie sich unter einander zu Einer Masse um so fester vereinigen, je größer ihre Anziehungskraft ist, keineswegs aber, daß sie alle nach Einem bestimmten Punkt dieser Masse hinstreben oder hingedrängt werden. Jedes ponderable Atom wirkt anziehend nach allen Richtungen des Raums hin, und bildet insofern ein Centrum, um das sich gleichsam seine anziehende Wirksamkeit wie eine Kugel herumlegt. Aber eben darum weil jedes Atom ein solches Centrum ist, kann es kein einzelnes bestimmtes Centrum für alle geben. Ist ein Atom schwerer als ein andres, so heißt das nur, daß es eine größere Anziehungskraft besitzt als das andre. Wenn es also ein bestimmtes Centrum der Schwerkraft giebt, so würden allerdings — wie die naturwissenschaftliche Erdbildungstheorie annimmt — die schwersten Atome sich am meisten diesem Centrum nähern müssen, weil sie ihrerseits die größte Anziehungskraft zu ihm besitzen. Aber dieß folgt nur, wenn es ein solches allgemeines Centrum giebt; gäbe es keines, so würde

jedes schwerere Atom eine Art von Centrum für eine Anzahl anderer bilden. Daß also jede Masse nicht als bloße stoffliche Masse die andre anzieht, sondern in bestimmter Richtung zu ihrem Mittelpunkte hinzieht, kann aus der bloßen gegenseitigen Attraction der Stoffe nicht erklärt werden. Nur wenn man mit den Astronomen ohne Weiteres hinzunimmt, daß die Schwerkraft an sich um so stärker wirkt, je geringer die Entfernung der beiden Körper von einander ist, findet die Erscheinung von selbst ihre Erklärung. Denn



wenn der kleinere Körper A (s. nebenstehende Figur) von dem größeren B, und zwar in der kürzesten Entfernung am stärksten angezogen wird, so ist klar, daß er sich nothwendig nach dem Mittelpunkte m hinbewegen muß, weil die Linie Aa , die zu diesem Punkte führt, kürzer ist als Ab und Ac und als jede andre Linie, die man von A nach der Peripherie von B ziehen möge. Dasselbe gilt von den Punkten b und c in ihrem Verhältniß zu m , und mithin muß auch jedes einzelne Massentheilchen des Körpers B nach dessen Mittelpunkt hingezogen werden. Die Schwerkraft ist sonach

allerdings nothwendig eine centralisirende Kraft, wenn und weil sie um so stärker wirkt, je geringer die Entfernung ist. Allein diese Eigenthümlichkeit der Schwerkraft bedarf selbst einer Erklärung. Denn wenn einmal überhaupt eine Wirkung in die Ferne statuiert wird, so ist nicht einzusehen, wie die Größe der Entfernung rein als solche (abgesehen von der Widerstandskraft eines die Entfernung ausfüllenden Mediums) einen Unterschied machen kann. Im Gegentheil, wenn die Schwerkraft an sich in die Ferne hinauswirkt, so muß sie auch an sich auf jede beliebige Entfernung in gleicher Stärke wirken, da ja die Entfernung rein als solche, so groß sie auch seyn mag, ihr keinen Widerstand entgegensetzen, also auch ihre Stärke nicht verringern kann. Die obige Erklärung der centralisirenden Wirkungsweise der Schwerkraft, die ohne Weiteres voraussetzt, daß die Schwerkraft an sich, abgesehen von etwaigem Widerstand den sie findet, um so stärker wirkt, je geringer die Entfernung ist, ist sonach in Wahrheit keine Erklärung, weil sie den Widerspruch involvürt, daß Eine und dieselbige gleiche Kraft durch die bloße Entfernung eine Veränderung ihrer Wirksamkeit erleiden soll. Sonach aber erscheint die Wirkungsweise der Schwerk-

kraft nicht nur unerklärlich, sondern um jenes Widerspruchs willen sogar undenkbar. Dagegen erklärt sich Alles von selbst, wenn wir die Sache umkehren und die Schwerkraft an sich als eine centralisirende Kraft betrachten. Denn ist sie eine solche, d. h. wirkt sie überall von Mittelpunkt zu Mittelpunkt, indem sie stets um Ein Centrum herum alle angezogenen Massen und Massentheilchen herumordnet, so muß sie auch nothwendig in der kürzesten Entfernung am stärksten wirken. Denn einerseits ist die Linie vom Centrum der einen Masse zum Centrum der andern immer nothwendig die kürzeste zwischen den beiden Massen in ihrer Totalität; andrerseits wird der Körper A zwar auch von dem Punkte (dem Massentheilchen) b und resp. c angezogen, aber — die centralisirende Wirkungsweise vorausgesetzt — nur darum, weil b und c ihrerseits vom Mittelpunkt m angezogen werden. Eben deshalb aber muß die Anziehungskraft in b und c nothwendig schwächer seyn als in m, weil ja sonach m, in welchem die ganze Kraft sich concentrirt, nur durch b und c hindurch auf A wirken kann, weil also b und c nicht mit der vollen Kraft von m, sondern nur mit derjenigen Kraft auf A wirken, mit der sie selbst von m angezogen werden. Letztere aber hat in b und c nothwendig so viel von ihrer Stärke verloren, als sie bedarf, um eben b und c selbst anzuziehen.

Dieser Eigenthümlichkeit der Schwerkraft entspricht die besondre Art und Weise, wie die beiden andern Anziehungskräfte, die Cohäsions- und die chemische Kraft, wirken. Die Cohäsion zeigt sich nach naturwissenschaftlicher Ansicht in drei verschiedenen Formen, in den festen, den tropfbar-flüssigen und den gasförmigen (elastisch-flüssigen) Körpern. Allein bei näherer Betrachtung erscheint diese Unterscheidung falsch. Denn die Atome gasförmiger Massen — das ist eine feststehende Thatsache — ziehen sich nicht an, sondern stoßen vielmehr einander ab; sie mischen sich nur, ohne unter einander zu cohäriren. Die Cohäsionskraft wirkt mithin in ihnen gar nicht oder vermag doch nicht ihre Repulsionskraft zu überwinden. Wenn sie dennoch massenweise beisammen sich finden und zusammengehalten werden, so kann das nur die Wirkung einer andern Kraft seyn (z. B. der Schwerkraft des Erdkörpers bei der atmosphärischen Luft). Ebenso unhaltbar ist die gangbare Erklärung jener drei s. g. Aggregatzustände der ponderablen Atome (vgl. oben S. 61 f.). Denn

abgesehen davon, daß ihr, wie gezeigt, einzelne Thatfachen widersprechen, ist es ein innerer Widerspruch, anzunehmen, daß bei den tropfbar-flüssigen Körpern die Cohäsions- und die Repulsionskraft ihrer Molecüle sich das Gleichgewicht halten und daraus die leichte Verschiebbarkeit derselben sich erkläre. Denn wenn die Repulsionskraft sich im Gleichgewichte behauptet gegen die Cohäsionskraft, so findet offenbar gar keine Cohäsion statt: so gewiß $+1$ und $-1 = 0$ ist, so gewiß kann auch 1° Cohäsionskraft gegen 1° Repulsionskraft nur Null ergeben, d. h. es bleibt in diesem Falle Alles beim Alten, die Atome verbinden sich nicht mit einander zu Einer Masse, sondern bleiben neben einander in dem getrennten Zustande, in welchem sie an sich, als Atome, zufolge der Fundamentalkraft des Widerstandes (die je stärker sie ist, desto mehr als Repulsionskraft sich äußert), sich befinden. Wenn sie dennoch in gleichartiger Menge sich beisammenfänden, so könnte dieß wiederum nur von andern Ursachen herrühren; jedenfalls müßte dieß Beisammen bei jeder geringsten Bewegung oder Erschütterung sich auflösen und die Atome auseinanderstäuben. Ebenso wenig genügt die neuere Hypothese, nach welcher die Atome (Molecüle) der festen Körper von einer geringen, die der flüssigen von einer größeren, die der gasförmigen von einer noch größeren Aethersphäre umgeben seyn, und demgemäß jene enger aneinander gelagert (also schwer verschiebbar), diese dagegen weiter von einander entfernt (also je größer die Entfernung, desto leichter verschiebbar) seyn sollen. Diese Hypothese empfiehlt sich allerdings durch die Leichtigkeit, mit der sich aus ihr das Schmelzen der Metalle, das Gefrieren des Wassers, das Tropfbarwerden einiger Gase (bei starkem Druck und hohen Kältegraden) u. herleiten läßt; aber die Aggregationszustände der Körper erklärt sie nicht, wenigstens nicht für sich allein. Denn zunächst widerspricht ihr die Thatfache, daß es zwischen dem tropfbar-flüssigen und dem gasförmigen Zustande keinen Uebergang giebt. Und doch müßten nach ihr, wie zwischen der Festigkeit und Flüssigkeit in den verschiedenen Graden der Härte und Weiche Uebergangsstufen bestehen, so auch zwischen der Flüssigkeit und Gasförmigkeit Uebergänge stattfinden. Außerdem aber fragt es sich: woher kommt es, daß stets ein Eisenatom eine sehr kleine, ein Wassermolecül eine viel größere, ein Luftmolecül eine noch viel größere (dichtere) Atmosphäre von Aetheratomen um sich versammelt? Welche Kraft bewirkt diesen Unterschied?

So lange diese Kraft nicht näher bezeichnet ist, bleibt die Erscheinung unerklärt.

Dennoch enthält die Hypothese ein Element, welches, weiter entwickelt und mit andern combinirt, eine befriedigende Erklärung des Phänomens, um das es sich handelt, verspricht. Denn unleugbar drängen die Licht- und Wärmeerscheinungen mit einer innern Nothwendigkeit zu der Annahme, daß Aethersphären von verschiedener Größe und Dichtigkeit die verschiedenen ponderablen Atome umgeben, in ähnlicher Art wie die Photosphäre den Sonnenkörper, die Luft- und Dunstatmosfera die einzelnen Planeten. Erscheint aber demgemäß jedes ponderable Atom oder Molecül als das Centrum einer bestimmten Aethersphäre, so kann die Kraft, durch welche es die Aetherorgane um sich sammelt und festhält, wiederum nur eine Art von Anziehungskraft seyn. Diese Anziehungskraft wirkt mit der Cohäsionskraft zusammen; und beide zusammen rufen die verschiedenen Aggregatzustände der Körper hervor. Denn die Cohäsionskraft muß bestehen bleiben, weil es sonst unerklärlich erscheint, warum die tropfbar-flüssigen Atome und Molecüle trotz ihrer größeren Aethersphären doch in Einer Masse (im Tropfen) beisammenbleiben, während die gasförmigen gar keine Masse bilden, sondern, wenn sie nicht durch eine andre Kraft daran gehindert werden, jeden noch so großen Raum ausfüllen, d. h. sich mehr und mehr von einander entfernen. Die Atome und Molecüle der festen und tropfbar-flüssigen Körper müssen also nicht nur auf die Aetheratome, sondern auch auf einander selbst eine Anziehungskraft üben, kraft deren sie, trotz der sie umgebenden Aethersphären, sich unter einander verbinden und in Zusammenhang (Cohärenz) bleiben. Nur wenn ihre Aethersphären sich durch Zuführung von Wärme dergestalt vergrößern, daß die Cohäsionskraft nicht mehr durch sie hindurchbringen oder über sie hinauswirken kann, lösen sich die festen und resp. tropfbar-flüssigen Körper nothwendig in den gasförmigen Zustand auf, und zwar plötzlich, ohne Uebergang, weil ihre gänzliche Zerfällung in die einzelnen Atome, aus denen sie bestehen, nothwendig in demselben Momente erfolgen muß, in welchem die Cohäsionskraft unter den Atomen zu wirken aufhört. Aus demselben Grunde kann im umgekehrten Falle — bei Verringerung der Aethersphären (durch Druck und Wärmeentziehung) — der Rück- Uebergang vom gasförmigen in den tropfbar-flüssigen und festen

Zustand nur plötzlich erfolgen in dem punktuellen Momente, in welchem die ponderabeln Atome sich so weit genähert haben, daß die Cohäsionskraft zu wirken beginnt. Nur bei den Atomen der perennirenden Gase fehlt diese Anziehungskraft der Cohäsion entweder gänzlich oder ist doch so schwach, daß sie die besonders starke Anziehungskraft, welche dieselben auf die Aetheratome ausüben, nicht zu überwinden vermag. In Folge dieser Anziehungskraft wächst die Aetherosphäre um jedes solches Atom mehr und mehr an, wenn keine andre Kraft dieß Anwachsen hindert; und demgemäß entfernen sich die gasförmigen Atome immer mehr von einander, d. h. sie füllen jeden gegebenen Raum aus. Sie mischen sich aber auch unter einander und lassen sich auf einen kleinen Raum zusammendrängen, weil ihre Aetherosphären jedem leichten Drucke nachgeben und demgemäß sich entweder verdichten oder ganz entweichen. So erklärt sich der perennirend gasförmige Zustand ohne Schwierigkeit, während die Annahme einer besonders hohen Repulsionskraft, die den gasförmigen Körperatomen inhärent, den Widerspruch involvirt, daß sie infolge dieser Repulsionskraft nur sehr schwer mit andern ponderabeln Atomen Verbindungen einzugehen vermögen würden, wovon beim Sauerstoff und Wasserstoff thatsächlich das gerade Gegentheil stattfindet.

Bei dem festen und tropfbar-flüssigen Aggregatzustande bleibt noch die Frage zu beantworten, woher es komme, daß alle festen Körper, wenn sie in ihrer naturgemäßen Bildung nicht gestört werden, die Gestalt von Krystallen, die tropfbar-flüssigen dagegen die Kugelgestalt annehmen. Nach unsern bisherigen Erörterungen werden wir vermuthen dürfen, daß diese Erscheinung ihren Grund haben werde in demselben großen Principe der Centralisation, kraft dessen jedes ponderable Atom zum Centrum für eine es umgebende Aetherosphäre wird, kraft dessen die Schwerkraft von Einem Punkte aus und zu Einem Punkte hin wirkt, kraft dessen jeder Planet seine Atmosphäre, jedes Sonnensystem sein Centrum, die Bewegung des ganzen Himmels ihren Mittelpunkt hat. Und in der That haben die mikroskopischen Untersuchungen Ehrenberg's ergeben, daß als das erste Moment bei aller Krystallisation ein fester Punkt sich bildet, der in der durchsichtigen Mutterlauge plötzlich unter Aufblitzen eines Funkens entsteht und sehr rasch durch symmetrische Anlagerung andrer Atome sich vergrößert. Er erscheint als Cen-

trahenzpunkt des ganzen Processes. Denn von ihm geht überall die weitere Molecularbewegung aus, wenn auch mit dem Unterschiede, daß bei den regelmäßigen Krystallen die gestaltende Kraft von diesem Centrum aus nach den verschiedenen Seiten hin gleichmäßig wirkt, bei den übrigen krystallinischen Formen (Systemen) dagegen die Molecüle in der Richtung der Hauptaxe auf andre Weise sich anlagern als in der Richtung nach den Seiten hin. *) Ist es aber sonach wiederum die centralisirende Kraft, durch welche bei der Krystallisation ein Atom als Centrum die Leitung des Processes erhält und durch welche sonach die ganze Krystallbildung bedingt erscheint, so wird auf dieselbe Kraft auch die Kugelgestalt (Tropfenbildung) der tropfbar-flüssigen Körper zurückzuführen seyn. Bei ihnen nämlich sind die einzelnen Atome und Molecüle sehr leicht verschiebbar oder, was dasselbe ist, sie besitzen nur eine geringe Cohäsionskraft unter einander. Bei ihrer Bildung also wirkt die Cohäsionskraft nur negativ, nur insoweit mit, als sie das Auseinanderfallen der Atome verhindert, während sie bei den krystallinischen Bildungen positiv mit der centralisirenden Kraft zusammenwirkt (oder als identisch mit ihr betrachtet werden kann) und je nach der verschiedenen Beschaffenheit der Atome die verschiedenen Figuren (Systeme) und die verschiedene Festigkeit der Krystalle hervorruft. Bei den tropfbar-flüssigen Körpern ist es also allein das centralisirende Princip, durch das ihre Gestaltung bedingt ist; und dieses für sich allein wird immer nur nach allen Richtungen hin mit völlig gleicher Stärke (bis in die gleiche Entfernung) wirken und somit die Molecüle in Kugelgestalt formiren und zur Kugelgestalt zusammenschaffen.

Dasselbe centralisirende Princip endlich spielt auch bei der Entstehung der organischen Körper eine gleich bedeutsame Rolle. Denn — wie wir bereits gesehen haben — auch die organische Zelle bildet sich nur durch eine Molecularbewegung, welche von einem

*) Es versteht sich von selbst, daß wenn einem bereits in der Bildung begriffenen Krystall nur von Einer bestimmten Seite her eine Masse entsprechenden Stoffes zugeführt wird, dadurch die Gestalt desselben mit bestimmt wird und er nach dieser Seite hin vorzugsweise anwächst. Die Thatsache, daß bei derselben Krystallart z. B. Octaeder in Würfelgestalt, aber auch in langgezogener stangenartiger Form vorkommen oder doch künstlich erzeugt werden können, widerspricht daher der Annahme eines centralisirenden Bildungsprincipes keineswegs.

mikroskopischen Centrum ausgeht und zunächst (offenbar mittelst einer Anziehungskraft dieses Centrum) die Bildung eines festen Kerns in der Mutterlauge bewirkt; um diesen Kern lagern sich dann stickstoffhaltige und stickstofffreie Molecüle herum, und die äußere Schicht derselben verdichtet sich meist gleichzeitig zur s. g. Zellenhaut. Damit ist die erste Zelle gegeben. Aus ihr gehen die folgenden Zellen durch innere Theilung hervor, lösen sich aber nicht von der Centralzelle los, sondern gruppieren sich je nach dem besondern Typus des entstehenden Organismus um sie herum. Jede dieser folgenden Zellen wird also wiederum ihr Centralatom haben, zugleich aber stehen sie sämmtlich zu der ersten centralen Zelle in fortwährender immanenter Beziehung. Das centralisirende Princip erscheint also hier in sehr complicirter Gestalt; aber im Wesentlichen wirkt es auf die gleiche Weise. — Je allgemeiner sonach seine Wirksamkeit sich äußert, desto sicherer werden wir erwarten dürfen, daß auch die psychische Kraft ihm gemäß wirken, daß also auch das Verhältniß der Seele zu ihrem Leibe durch dasselbe Princip bedingt und bestimmt seyn wird, — eine Erwartung, welche, wie gezeigt, durch die Erfahrung vollkommen bestätigt wird.

Ich habe die vorstehenden Erörterungen nur darum so weit ausgeführt, weil es darauf ankam, zu zeigen, daß einerseits der Begriff des Atoms als Centraleinheit von Kräften seine Analogie und Bestätigung findet in dem überall herrschenden Princip der Centralisirung, in welches er sich gleichsam umsetzt; und daß andrerseits die Anziehungskraft in den verschiedensten Formen, als Schwerkraft, als Cohäsions- und Adhäsionskraft, als chemische Affinität (und weiter als magnetische und elektrische Kraft, so weit sie anziehend wirken), eine Haupt- und Grundkraft im Bildungsproceß der Natur ist. Ihr steht die Widerstands- und resp. Repulsionskraft gleich bedeutsam gegenüber. Denn sie, die durch keine Anziehungskraft gänzlich überwunden werden kann, bewirkt, daß die Atome trotz der innigsten Einigung unter einander, doch immer Atome, trennbare Theile bleiben, daß sie, wenn auch unmittelbar sich berührend, doch nicht zu einer continuirlichen Einheit zusammenschmelzen, sondern ihr Außer- und Nebeneinander behaupten. Sie ist das Princip der äußern Begrenzung der Körper. Denn nur dadurch, daß die Atome und Molecüle, die durch irgend eine Anziehungskraft zu Einem Körper vereinigt worden, doch ihre Wider-

stands- und Repulsionskraft behalten, wird verhindert, daß die durch die verschiedenen Anziehungskräfte gebildeten mannichfaltigen Körper nicht zu Einer Masse chaotisch sich mischen, sondern, auch wo sie verbunden erscheinen, doch sich bestimmt gegen einander abgränzen. Sie endlich ist die Bedingung aller stofflichen Veränderung (alles Entstehens und Vergehens) der Dinge, indem nur auf ihr die Trennbarkeit der Atome von einander und damit die Möglichkeit einer anderweitigen Verbindung derselben zu neuen Körpern beruht.

Während nun aber die an sich nur negative Widerstandskraft ihre abstoßende Thätigkeit überall selbständig und ohne fremde Beihülfe äußert, wirken, wie sich gezeigt hat, die verschiedenen positiv thätigen Anziehungskräfte nur zusammen mit dem gestaltenden Principe der Centralisation: nur durch dieß Zusammenwirken kommen die verschiedenen Körper, ihre Arten und Gattungen zu Stande. Nun läßt sich aber kein einzelnes, bestimmtes, von andern irgendwie unterschiedenes Atom nachweisen, das die besondere Eigenschaft besäße, sich als Schwerpunkt geltend zu machen und das Centrum gravitirender Massen zu bilden. Es ist ebenso wenig ein besonderes, von andern unterschiedenes Atom oder Molecül aufzufinden, dem der es auszeichnende Beruf beizulegen wäre, die centrale Leitung des Krystallisationsprocesses, der Tropfenbildung, der Zellengestaltung zc., zu vollziehen. Da vielmehr in dieser Beziehung durchaus kein Unterschied zwischen den Atomen sich findet, so können wir weder einem einzelnen bestimmten Atom noch einer andern Art von Atomen die Kraft der Centralisation zuschreiben. Jedemfalls könnten die einzelnen bevorzugten Atome diese Kraft nicht an und für sich besitzen, sondern müßten dieselbe von irgend einer andern Macht erhalten haben. Denn was nicht allen Atomen zukommt, nicht zum Wesen und Begriff des Atoms überhaupt gehört, kann auch nicht aus dem Daseyn der Atome — gesetzt auch, daß sie von Ewigkeit her beständen — folgen oder hergeleitet werden. Vielmehr muß jene Bevorzugung, jene besondere Qualification einzelner nothwendig auch ihren besondern Grund haben, welcher, da er im Seyn und Wesen der Atome selbst nicht liegen kann, in einem andern Wesen, einer andern Kraft liegen muß. Die Annahme aber endlich, daß allen Atomen ohne Unterschied die Kraft der Centralisation inhärire und daß nur die zufällige Stellung im Mittelpunkt einer Masse darüber entscheide, welches einzelne Atom die centrali-

firende Thätigkeit ausübe, ist schlechthin unmöglich. Denn eine (einzelne, bestimmte) Masse kann sich nur bilden, wenn und nachdem ein einzelnes Atom jene Thätigkeit bereits ausgeübt hat, weil nur dadurch eine bestimmte Masse von der allgemeinen Gesamtheit der Atome sich auszuscheiden vermag. Und außerdem würde, wenn in einer solchen Masse alle Atome gleich centralisirend wirkten, offenbar keine Centralisation stattfinden: denn es liegt ja im Begriff derselben, daß sie nur Einen Mittelpunkt haben und also nur Ein Atom als Centrum und centralisirende Macht sich geltend machen kann. Sonach aber kann die überall waltende Centralisation ihren Grund nur in einer über den Atomen waltenden, selbst centralisirend wirkenden Kraft haben, welche entweder selber unmittelbar die centralisirende Thätigkeit vollzieht, oder sie mittelst einzelner bevorzugter Atome ausübt, oder letztere mit dem Vermögen centralisirender Wirksamkeit ursprünglich ausstattet, — d. h. diese über oder mit den Atomen wirkende Kraft kann keine physische, sondern nur eine metaphysische Kraft seyn.

Aber auch die bloß anziehenden, von der centralisirenden Kraft bestimmten und geleiteten Kräfte und deren Wirkungen lassen sich bei näherer Betrachtung nur aus der gleichen Hypothese erklären. Schon Newton schrieb an Bentley: „Daß der Materie die Schwerkraft angeboren, inhärent und wesentlich sey, so daß ein Körper auf einen andern in der Ferne durch ein Vacuum wirken könne, scheint mir eine so große Ungereimtheit, daß ich glaube, Keiner der in naturwissenschaftlichen Dingen eine hinlängliche Fähigkeit des Denkens besitzt, könne jemals dieselbe annehmen. Gravitation muß durch Ein beständig nach bestimmten Gesetzen wirkendes Agens erzeugt werden“ (Newton's Works, edited by Horsley, Lond. 1783, IV, 438). Und in ähnlichem Sinne bemerkt der berühmte Mathematiker Kästner: „Die Gravitation ist die Wirkung eines simultanen stäten Actes in beiden Körpern, die einander anziehen; sie ist ihrem Wesen nach keine Zweiheit, kein Dualismus, sondern ein Ergriffenseyn beider von einer höhern Einheit“ (Höhere Mechanik, III, § 130). Ist aber die anziehende Thätigkeit nur Eine Action, keine Zweiheit, so kann sie auch nicht von den verschiedenen getrennten Körpern und resp. Atomen ausgehen: denn sonst müßte sie nothwendig in eine Mehrheit von Acten auseinanderfallen. Sie kann vielmehr nur in Einer Kraft

ihren letzten eigentlichen Grund haben; und mithin wird angenommen werden müssen, daß den verschiedenen Körpern die anziehende Thätigkeit nicht selbständig und unmittelbar zukommt, sondern nur mittelbar, und zwar durch das Medium Einer Kraft (und resp. Einer Substanz), welche die verschiedenen Körper, wie weit sie auch von einander entfernt seyen, umfaßt und durchbringt, das ihnen inhärirende Streben (Vermögen) gegenseitiger Einigung — worin die Schwerkraft besteht — in Thätigkeit setzt, die Wirkung von einem zum andern überträgt, und so ihre Verbindung gemäß dem bekannten Gesetze der Gravitation vermittelt.

Zu demselben Resultate kommen wir — und zwar nicht bloß hinsichtlich der Schwerkraft, sondern auch in Betreff der übrigen Anziehungskräfte — wenn wir den zweiten Punkt näher in Betracht ziehen, auf den Newton hinweist. Der große Astronom und Mathematiker hält es für schlechthin unmöglich anzunehmen, daß „ein Körper auf einen andern in der Ferne durch ein Vacuum hindurch einwirken könne“, d. h. er erklärt die s. g. *actio in distans* für undenkbar. Und in der That ist es wie J. S. Fichte mit Recht geltend macht, ein entschiedener Widerspruch, daß ein Körper da wirke, wo er nicht ist, und da sey, wo er nicht wirkt. Es widerspricht dieß zunächst dem naturwissenschaftlichen Grundsatz, daß jede Kraft an einen Stoff gebunden sey. Denn giebt es eine *actio in distans*, d. h. eine Wirkung, die jenseits des wirkenden Körpers, losgelöst von ihm erfolgt, so löst sich mit der Wirkung nothwendig auch die Kraft von ihm ab, da unmöglich angenommen werden kann, daß die Wirkung jenseits erfolge, die wirkende Kraft aber dießseits bleibe, d. h. daß die Wirkung ohne eine in ihr wirkende (sich behaltende, äußernde) Kraft erfolge. Die *actio in distans* involviret aber auch in sich selbst einen Widerspruch, sie ist logisch undenkbar. Denn indem sie voraussetzt, daß ein Körper hier seyn, dort aber wirken könne, trennt sie das Seyn des Körpers von seiner Thätigkeit (Kraft). Aber Seyn und Thätigkeit lassen sich nicht trennen, nicht nur weil das bloße Seyn rein als solches eine leere Abstraction, das unterschiedlose, unbestimmte und mithin undenkbare X eines leeren Einerlei ist, sondern weil die Thätigkeit (Kraft) des Körpers doch auch zu seinem Seyn gehört, auch auf das Prädicat des Seyns Anspruch hat, ja in ihrer Bestimmtheit gerade das bestimmte concrete Seyn des Körpers selbst bildet, und folglich mit

jener Trennung nur Seyn von Seyn getrennt, d. h. das bestimmte Seyn des Körpers, die Existenz desselben als bestimmten Körpers aufgehoben würde. Endlich tritt die *actio in distans* auch in Widerspruch mit dem Begriffe des Atoms und damit des Stoffes überhaupt. Denn ist das Atom, wie wir gesehen haben, nur eine Einigung (Centrum) von bedingten Kräften, deren Halt- und Mittelpunkt die Widerstandskraft mit ihrer bestimmten Ausdehnung (Größe) ist, so leuchtet ein, daß nicht nur keine Kraft von diesem Halt- und Mittelpunkte sich ablösen, sondern auch nicht über ihn hinaus wirken kann. Denn wollen wir auch absehen davon, daß, wie gezeigt, dieß Hinauswirken eine Lostrennung der Kraft von ihrem Centrum und somit eine Theilung des untheilbaren Atoms involvirt, so folgt doch jedenfalls aus dem Begriff des Atoms als eines Centralpunkts bedingter Kräfte, daß seine räumliche Größe (Ausdehnung) sich ebenso weit erstrecken muß als die Wirksamkeit seiner Kräfte reicht, daß also jede Wirkung der Atome und Atommassen in die Ferne den Begriff des Atoms als untheilbaren und unwahrnehmbaren Theils aufhebt.

Gleichwohl müssen alle Anziehungskräfte nothwendig in die Ferne wirken, wenn sie überhaupt einen Erfolg haben sollen. Denn auch die chemische Affinität, die Cohäsionskraft, die magnetischen, elektrischen, organischen Attractionskräfte wie die Anziehung zwischen den ponderabeln und imponderabeln Atomen müssen über eine wenn auch noch so geringe Entfernung hinweg ihre Objecte ergreifen, wenn die (zur Bildung eines bestimmten Krystals zc. erforderlichen) Atome sich zu einander finden und um die centrale Einheit zu Einem Körper sich zusammenordnen sollen. Ob die Entfernung groß oder klein sey, ist vollkommen gleichgültig. Ist es undenkbar, daß die Wirkung von der Kraft und die Kraft vom Stoffe (Centrum) sich ablöse, d. h. daß irgend eine Kraft über die bestimmte Größe des Atoms selbst hinauswirke, so genügt die schlechthin kleinste Entfernung, um jede Wirkung von einem Atom auf das andere unmöglich zu machen. Ja selbst einander berührende Atome können zwar wohl, wenn sie auf einander treffen, sich gegenseitig abstoßen, nicht aber unmittelbar eine anziehende Wirkung auf einander üben, weil damit doch jedes derselben das ihm gesetzte Maas der Ausdehnung durchbrechen, seine bestimmte Größe überschreiten und mit diesem Uebergriß über seine Untheilbarkeit aufhören würde untheilbar zu

seyn. Sind nichtsdestoweniger dem Stoffe gewisse Anziehungskräfte beizulegen, d. h. verbinden sich mit der Widerstandskraft noch andre positive, nach außen gerichtete Kräfte, so muß nothwendig ein Medium angenommen werden, das, nicht atomistisch gebrochen, sondern in sich selbst schlechthin continuirlich, die Wirkung eines Atoms (Körpers) auf das andre vermittelt, sie von einem zum andern selbstthätig überträgt. Der f. g. leere Raum kann dieß Medium nicht seyn. Denn abgesehen davon, daß der leere Raum rein als solcher, die leere, grenzenlose, schlechthin einerleie, schlechthin unbestimmte Ausdehnung, die Ausdehnung von Nichts zu Nichts, das *caput mortuum* der Abstraction ist, d. h. nur die letzte Gränze unfreß abstrahirenden Denkens bezeichnet, an sich selbst aber in Wahrheit undenkbar ist, *) — so ist jedenfalls, wie schon bemerkt, der leere Raum als solcher außer Stande irgend etwas zu leisten. Es ist ein Widerspruch, ihm irgend eine Thätigkeit beizumessen, da er ja eben nur die reine, leere, schlechthin ruhende, also schlechthin unthätige Ausdehnung seyn soll. Er also kann unmöglich die Wirkung von einem Atom auf das andre selbstthätig übertragen; im Gegentheil, in diesem Nichts, in diesem Abgrunde zwischen den Atomen, würde die Wirkung, selbst wenn sie sich von einem Atome zum andern fortpflanzen könnte, nothwendig zu Grunde gehen. —

Gott als die die Centralisation der Massen und das
Wirken der Welt bildenden Kräfte vermittelnde
Urkraft.

Sonach aber drängt sich uns von allen Seiten die Annahme einer allgemeinen Kraft auf, welche nicht nur die überall hervortretende Thätigkeit der Centralisation mittel- oder unmittelbar übt und damit die mannichfaltigen Einzelkörper in's Daseyn ruft, sondern auch alle Wirkung von Atom zu Atom, von Körper zu Körper vermittelt. Wir können uns diese Kraft und ihre Substanz nur als eine schlechthin continuirliche denken. Denn wäre sie selbst wiederum atomistisch getheilt, so würde von ihr dasselbe gelten, was von den Atomen und ihren Kräften, d. h. sie wäre unfähig, das Mittleramt zwischen ihnen zu üben, und alle und jede Kraftäuße-

*) Vgl. über den Begriff des Raums die näheren Erörterungen im System d. Log. S. 256 f. und „Glauben und Wissen“ zc. S. 103 f.

rung, alle Thätigkeit, alles Geschehen in der Natur wäre unmöglich. Zugleich aber muß sie schlechthin alle Atome, alle Körpermassen in sich fassen, und zwar nicht bloß sie umschließen oder nur zwischen ihnen sich befinden — denn damit wäre ihre Continuität in sich gebrochen und jedes Atom (zufolge seiner Widerstandskraft gegen jedes ihm äußerliche Seyn) von ihr getrennt, d. h. sie vermöchte wiederum nicht die oben dargelegten Functionen zu vollziehen; — sondern als schlechthin continuirlich muß sie zugleich alle Atome und somit alle Stoffmassen durchdringen. Sie ist mithin als allgegenwärtig und unendlich (unbegrenzt) zu denken, weil sie eben schlechthin Alles (das ganze Weltall) umfaßt und durchbringt, und mithin an nichts Andrems eine Gränze haben kann. Sie ist insofern absolute Widerstandskraft von absoluter Größe, als ihr, die Alles durchbringt, Nichts zu widerstehen, Nichts sie abzuwehren vermag. Und mithin kann sie, da Widerstandskraft das Wesen des Stoffes ist, als die absolute Substanz bezeichnet werden. Sie ist aber zugleich insofern keine Widerstandskraft, weil es eben nichts giebt, das sie nicht umfaßte und durchdränge, nichts das ihr äußerlich, resistirend oder repellirend gegenüberstände, weil sie also niemals einen Widerstand findet. Mithin ist sie zugleich als immateriell zu bezeichnen, — ein Prädicat, das ihr auch darum schon beigelegt werden muß, weil es der Materie wesentlich ist, atomistisch getheilt und gegliedert zu seyn, sie dagegen eine schlechthin continuirliche Substanz ist.

Diese über Alles sich ausdehnende, Alles umfassende und durchbringende Substanz, diese absolute Kraft der Expansion scheint in Widerspruch zu stehen mit der physikalischen Lehre von der Undurchbringlichkeit des Körperlichen, Materielle. Allein der scheinbare Widerspruch hebt sich bei näherer Betrachtung von selbst. Denn jene Lehre besagt und behauptet nur, daß an Einem und demselben Orte nicht zwei verschiedene Körper (Atome) sich befinden können. Dieß ist auch vollkommen richtig, nicht nur thatsächlich, sondern auch begrifflich nothwendig. Denn Körperlichkeit, Materialität, ist ja, wie gezeigt, nichts Andres als Trägheitswiderstand, Widerstandskraft. Und eine Widerstandskraft oder ein Atom, dessen Centrum die Widerstandskraft ist, kann unmöglich eine andre Widerstandskraft durchdringen. Denn Widerstandskräfte, wenn sie an einander gerathen, leisten sich nothwendig gegenseitig Widerstand; Atome also, deren Centrum die Widerstandskraft ist, stoßen sich bei ihrem

Zusammentreffen nothwendig ab. Ebenso wenig kann eine bloße Anziehungskraft eine durchdringende Wirkung äußern. Denn jede Attraction setzt zwei Punkte (Atome) voraus, von denen der eine den andern oder beide sich gegenseitig anziehen, d. h. sie setzt die Trennung und das Getrenntbleiben der beiden Punkte voraus. Wohl aber kann eine Substanz, deren Centrum an sich nicht die Widerstandskraft, sondern die Kraft der Expansion und damit der Ausbreitung und Umfassung alles Seyenden ist, die also keine zurückweisende, ausschließende, sondern eine aufnehmende, einschließende Wirkung übt (und nur darum zugleich unwiderstehlich, gegen jede andere Kraft siegreich standhaltende Widerstandskraft ist), — eine solche Kraft und Substanz kann sehr wohl alles Seyende, alle Atome trotz ihrer Widerstandskraft, auch durchdringen. Denn sie läßt jedem Atom seinen Ort und seine Stelle, sie verdrängt keines aus dem Raum, den es einnimmt, indem sie alle eben nur umfaßt und durchdringt. —

So schwierig es seyn mag, sich von einer solchen Kraft eine klare Vorstellung zu bilden, — wir müssen dennoch eine solche Kraft als nothwendige Voraussetzung alles Geschehens, aller Bewegung und Wirksamkeit in der Natur hinzubedenken. Ja wir müssen sogar den noch weit schwierigeren Versuch machen, uns diese Kraft nicht nur als Vermittlerin aller Thätigkeiten und Wirkungen der Naturkräfte, sondern auch als Grund und Voraussetzung (Urheberin) der Existenz derselben zu denken. Denn so gewiß alle Kräfte der Natur nicht schlechthin spontan, selbständig, sondern nur unter Bedingungen wirken, und so gewiß jedes bedingte Seyn, wie wir gesehen haben, ein unbedingtes voraussetzt, von dem es als seiner Bedingung abhängt, so gewiß setzt jede bedingte Thätigkeit eine unbedingte voraus, durch die sie bedingt und bestimmt ist. Es folgt das mit unabweislicher Nothwendigkeit aus dem logischen Satze der Causalität. Denn im Gebiete der Kraft und Thätigkeit wird die Bedingung zur Ursache: die bedingte Thätigkeit hat zwar, wenn die Bedingung eintritt, eine Wirkung; aber sie ist nur die bedingte Ursache derselben, d. h. sie ist in Wahrheit selbst nur eine Wirkung, weil sie nur in Wirksamkeit kommt durch den Einfluß der eintretenden (mitwirkenden) Bedingung. Ist letztere selbst wiederum nur eine bedingte Kraft oder Thätigkeit und somit keine Ursache, sondern ebenfalls nur eine Wirkung, so ergiebt eine Reihe solcher

bedingten Thätigkeiten einen regressus in infinitum, in welchem lauter Wirkungen ohne eine Ursache fungiren. Eben dieß aber widerspricht diametral dem Satze der Causalität, der als allgemeines logisches Denzgesetz uns nöthigt, für alles Wirken und Geschehen schlechthin überall, also auch da eine Ursache anzunehmen, wo sie in der Erfahrung sich nicht aufweisen läßt. Die Totalität der bedingten Kräfte kann die Ursache — die als solche nothwendig unbedingt ist — nicht ersetzen. Diese Annahme würde vielmehr ganz denselben logischen Widerspruch involviren, durch den wir oben die Meinung widerlegt haben, daß in der Totalität der bedingten Seyenden (Atome) die — an sich unbedingte — Bedingung ihrer gegenseitigen Bedingtheit gegeben sey. Denn eine bedingte Kraft oder Thätigkeit ist ganz dasselbe was ein bedingtes Seyn, und keine noch so große Summe bedingter Kräfte kann eine unbedingte Kraft ergeben.

Wir haben sonach, wie Jeder sieht, wiederum einen Beweis für das Daseyn Gottes gewonnen. Es ist der alte s. g. kosmologische Beweis, der von einem bedingten (entstehenden) Seyn und Geschehen auf eine nothwendige, letzte, unbedingte Ursache schließt, — er ist nur in eine neue, auf die Ergebnisse der modernen Naturwissenschaft gegründete Form gebracht und kann von ihnen aus auch als ontologischer bezeichnet werden, da er sich auf den naturwissenschaftlichen Begriff des An-sich-Seyenden, der Kraft als Eins mit dem Stoffe, stützt. Der Beweis leistet daher auch mehr als seine ihm verwandten Vorgänger. Denn er zeigt nicht nur, daß für die bedingten Naturkräfte und ihre Wirkungen eine unbedingte Ursache, von der sie gesetzt und bestimmt sind, angenommen werden muß, sondern auch, daß diese absolute Ursache alle Wirkungen der Dinge auf einander, alles Geschehen in der Welt selbsthätig vermittelt, daß also schlechthin Nichts in der Natur geschieht ohne ihre Mitwirkung und Mitbetheiligung. — Allerdings aber ist auch dieser Beweis insofern noch kein Beweis für das Daseyn Gottes im engern religiösen Sinne des Wortes, als er nur zur nothwendigen Annahme einer absoluten, Alles setzenden und bestimmenden, überall mitwirkenden Kraft führt. Von seiner Prämisse aus, dem naturwissenschaftlichen Begriffe der Kraft und ihrer Wirkungsweise überhaupt, kann er zu keinem höhern Ergebnisse führen. Man kann daher sagen, daß mit diesem Ergebnisse nur erst die Naturseite des göttlichen Wesens oder was

man die Natur in Gott genannt hat, gewonnen sey. Denn sofern Gott absolute Kraft und als jene Kraft der Ausdehnung und Durchdringung zugleich absolute Widerstandskraft ist, von diesem Gesichtspunkt (dem allgemeinen Begriffe der Kraft und resp. der Widerstandskraft) aus, ist Gott begrifflich dasselbe was die Natur (die Atome) ihrem allgemeinen Wesen nach. (Nur wenn der Begriff der schöpferischen, das Weltall zugleich ordnenden Kraft urgirt und näher entwickelt wird, kann der zugleich bestehende Unterschied zwischen dem Naturseyn Gottes und der Natur der Welt bestimmt hervortreten.) Nichtsdestoweniger ist der gegebene Beweis von einschlagender Wichtigkeit. Denn er erhärtet einige wesentliche Grundbestimmungen (Eigenschaften), die Gott vom religiösen Bewußtseyn beigelegt werden: er beweist die nothwendige Unendlichkeit, Allwirksamkeit und Allgegenwart des absoluten Wesens, indem ja diese religiösen Ausdrücke nur die absolute, unbedingte und unbegrenzte, nicht nur schöpferisch setzende, sondern auch überall einwirkende, alles Geschehen in der Welt bedingende und vermittelnde (die Welt erhaltende, regierende) Thätigkeit Gottes bezeichnen. —

Zu einer concreteren höheren Begriffsbestimmung des göttlichen Wesens führt zunächst eine genauere Betrachtung jener höheren Naturkräfte, durch welche, wie auf der Erde, so wahrscheinlich überall, alle s. g. Naturprocesse, alles Entstehen und Vergehen, alle Gestaltung und Organisation der einzelnen Naturwesen bedingt und bewirkt erscheinen. Unter ihnen steht die Kraft des Lichtes oben an. Nach den Ergebnissen der Naturwissenschaft ist, wie wir gesehen haben, die Leuchtkraft der Sonne zugleich die letzte Quelle aller Wärme (d. h. der Atombewegung, die wir als Wärme empfinden), und letztere wiederum die Bedingung nicht nur des Bestehens der Organismen, sondern auch aller in der irdischen Natur vorgehenden physikalischen, chemischen, magnetischen und elektrischen Processe. Neben der Sonne gelten nur noch die Fixsterne für ähnliche ursprüngliche Quellen von Licht und Wärme. Nun beruht aber das Licht seiner Wirkung nach d. h. als beleuchtend, färbend, chemisch anregend, nur auf einer mannichfach modificirten unbulirenden Bewegung der Aetheratome. Diese Bewegung setzt eine Kraft voraus, von der sie hervorgerufen wird und die nicht den Aetheratomen selbst inhärent kann, weil es dem naturwissenschaftlichen Begriffe des Aethers wie des Stoffs überhaupt widerspricht, daß irgend ein Atom sich selbst

in Bewegung setze. Wir haben daher bereits oben (S. 98 f.) darge-
 than, daß das Leuchten der Sonne und der Fixsterne auf eine selbst-
 thätige, also nicht-natürliche (metaphysische) Kraft hinweise, welche
 den Trägheitswiderstand der Aetheratome überwindend, jenes Oscil-
 liren und Unduliren derselben und damit die Licht- und Wärme-
 erscheinungen hervorrufe. Ich halte diesen Beweis für vollkommen
 stringent, d. h. für eine unabweisliche Folgerung aus den natur-
 wissenschaftlichen Prämissen. Nach ihnen kann die Photosphäre der
 Sonne, die sie umgebende Masse glühender Gase (resp. der bren-
 nende Sonnenkörper selbst) nur in Gluth gesetzt seyn durch eine con-
 densirte, den Körper der Sonne umgebende Masse von Aetheratomen,
 die von irgend einer Kraft in eine mannichfaltige, höchst energische,
 dem Aethermeere zwischen Planeten und Sonne sich mittheilende
 Oscillation und Wellenbewegung versetzt und darin erhalten werden.
 Es scheint auch keineswegs des Wesens und Begriffs der Gottheit
 unwürdig, ihr unmittelbar selbst diese das Aethermeer bewegende
 und damit Licht schaffende und erhaltende Thätigkeit beizu-
 messen. Denn auch das religiöse Bewußtseyn schreibt das Fortbe-
 stehen der Natur, das beständige Entstehen, Vergehen und Wieder-
 entstehen der Dinge, kurz die s. g. Erhaltung der Welt — d. h. die
 Fortbauer der wirkenden Naturproceße — der unmittelbaren Thä-
 tigkeit Gottes zu. Die Naturwissenschaft hat in der Kraft des Lichts
 und der Wärme nur das Medium dieser erhaltenden Thätigkeit
 nachgewiesen, eben damit aber zugleich einen Beweis für die Weis-
 heit (große Zwecke mit einfachen Mitteln ausführende Thätigkeit)
 Gottes geliefert.

Denn soll dieß einfache Mittel einer von einem Centrum
 ausgehenden Bewegung der Aetheratome ausreichen, um die Na-
 turproceße auf den verschiedenen Planeten des Sonnensystems
 im Gang zu erhalten, so ist es ein nothwendiges Erforderniß,
 daß das ganze System wie die Massen und Massentheilchen
 der einzelnen Planeten ursprünglich so geordnet, so beschaffen,
 so bedingt und bestimmt seyen, um auf Anregung jener Aether-
 bewegung ihre ihnen inhärenten bedingten Kräfte in ein fort-
 dauerndes, mannichfach wechselndes und doch geregeltes Spiel zu
 setzen. Der Zweck (Erfolg) muß ebenso sehr dem Mittel (der Ur-
 sache) wie das Mittel dem Zwecke entsprechen. Nun ist es aber
 sowohl an sich undenkbar als den naturwissenschaftlichen Thatfachen

widersprechend, daß der bloße Zufall um die Sonne (und die Fixsterne) jene leuchtende Hülle angehäuft habe, welche die Naturwissenschaft die Photosphäre derselben nennt, daß die Atome derselben sich selbst (oder etwa zufolge eines Zufalls?) in Gluth, in oscillirende Bewegung versetzt haben und unaufhörlich darin sich erhalten, während doch die durch sie hervorgerufene ganz gleiche Bewegung des Lichtstrahls schwächer wird und allmählig erlischt; daß ferner die ponderablen Atome zufällig so beschaffen seyen, um ihrerseits von den Aetheratomen in mannichfaltige Bewegungen gesetzt und zur Entfaltung mannichfaltiger und doch streng geregelter, gesetzlich verlaufender Thätigkeiten angeregt zu werden, u. s. w. Wer diese Ansicht geltend machen will, muß nicht nur zeigen, daß, was er Zufall nennt, nicht bloß ein anderer Name für die göttliche schöpferisch wirkende und ordnende Urkraft sey, sondern er muß auch die naturwissenschaftliche Licht- und Wärmethorie in ihren wesentlichen Grundzügen umstoßen und eine andre an ihre Stelle setzen.

Die die Bewegungen der ponderablen Atome regelnde, sie zu bestimmten einzelnen Körpern (Dingen) zusammenordnende Kraft ist, wie vielfach schon bemerkt, die s. g. Cohäsionskraft. Darüber wenigstens sind alle Naturforscher einig, daß sie in ihrem Zusammenwirken mit der chemischen Affinität die mannichfaltigen Krystalle in ihrer bestimmten Gestalt herstellt. Aber wiederum scheint es undenkbar, daß diese Kraft ganz von selbst, zufällig, in streng mathematischen Formen unter genauer Befolgung der stereometrischen Gesetze wirke, und mit der Virtuosität eines mathematischen Genius ersten Ranges in den verschiedenartigen Krystallen genau die aus ebenen Flächen zusammensetzbaren regelmäßigen stereometrischen Figuren herstelle. Denn die mathematischen Gesetze und Grundfiguren (Dreieck, Kreis) zusammt den drei Dimensionen des Raums sind an sich Gesetze und nothwendige Grundvorstellungen unerscheidenden Denkens (Vergl. Glauben und Wissen zc. S. 109 f. Comp. der Logik, S. 86 f.) Je genauer also überall die krystallinischen Figuren und ihre Systeme diesen Gesetzen und Vorstellungen entsprechen, desto mehr werden wir uns genöthigt fühlen, die Kraft, auf welcher im letzten Grunde jene Figurenbildung beruht, mit derjenigen Kraft, von welcher unsre Vorstellungen und Begriffe gebildet werden, zu identificiren. Und demgemäß werden wir annehmen müssen, daß entweder die s. g. Cohäsionskraft gar

nicht den Atomen unmittelbar inhärent, sondern nur die Wirkungsweise ausdrückt, welche eine höhere, geistige, intelligente Kraft auf die Atome ausübt, oder daß sie zwar eine dem Stoffe zukommende Kraft ist, aber in ihrer Existenz wie in ihren Wirkungen durch eine höhere intelligente Kraft gesetzt und bestimmt ist. Die Ergebnisse und die auf sie gestützte Anschauungsweise der Naturwissenschaften mögen uns nöthigen, uns für die letztere Alternative zu entscheiden; eben damit aber nöthigen sie uns, jene schaffende und erhaltende Urkraft, auf welche uns schon die naturwissenschaftlichen Grundbegriffe des Stoffs und der Kraft geführt haben, als eine geistige intelligente Thätigkeit zu fassen, die nach denselben fundamentalen Gesetzen in analoger Weise wie unser Denken und Vorstellen verfährt.

Noch stringenter wird diese Nothwendigkeit, wenn wir die Lebenskraft — oder wie man sonst die die Organismen hervorruhende, gestaltende und erhaltende Kraft bezeichnen will — in ihrer Wirkungsweise näher betrachten. Auch in der organischen Natur herrscht zwar eine strenge Gesetzmäßigkeit: die organischen Functionen, so verschiedenartig sie auch überall erscheinen, sind doch durchweg festbestimmte, unveränderbare Thätigkeitsweisen, welche von den einzelnen Gliedern und resp. Zellen des Organismus in strenger Gesetzmäßigkeit ausgeübt werden, und welche zwar von andern andringenden Kräften gestört und aufgehoben werden können, eben damit aber unmittelbar zur Störung und Auflösung des Organismus selbst führen. Von diesem Gesichtspunkt aus kann der Organismus allerdings wie eine kunstreiche Maschine erscheinen, und wir dürfen uns nicht wundern, daß die Naturwissenschaft den Versuch gemacht hat, ihn nur als einen Mechanismus zu fassen, der ganz auf denselben physikalischen und chemischen, nur besonders künstlich gruppirten Kräften und Stoffen beruhe, wie jeder andere Mechanismus. Allein wir haben gesehen, daß dieser Mechanismus nicht nur gewisse besondere (auch naturwissenschaftlich anerkannte) Kennzeichen an sich trägt, welche ihn von jedem andern Mechanismus ganz bestimmt unterscheiden und uns nöthigen, eine besondere, nicht mehr bloß mechanisch wirkende Grundkraft in ihm anzunehmen (vgl. oben S. 233 ff.), sondern daß in ihm auch ein ganz neues Princip hervortritt, welches gleichermaßen in der unorganischen Natur nirgend zu finden ist. Es ist das Princip der immanenten Planmäßigkeit.

Es hat sich uns zwar gezeigt, daß auch in der unorganischen Natur überall eine bewundernswürdige Planmäßigkeit der Bewegung, der Gestaltung und Gliederung herrscht. So ist, wie wir gesehen haben, die Sonne als Centrum der Gravitation höchst planmäßig in den Brennpunkt der elliptischen Bahnen der Planeten gestellt; die Bewegungen der letzteren sind höchst planmäßig geordnet, um das ganze System im Gange zu erhalten; jeder einzelne Planet trägt dazu das Seinige bei und — nach der Analogie unsrer Erde zu urtheilen — ist zugleich an sich selbst in seiner Stoffmasse und Körperbildung höchst angemessen construiert, um dem Ganzen zu dienen und Leben und Bewegung innerhalb seines Bereiches zu erhalten; unser Sonnensystem selbst endlich ist ohne Zweifel ein ebenso nothwendiges Glied des Universums als Mittel zu dessen Erhaltung. Schon diese im großen Ganzen der unorganischen Natur, im Himmel wie auf der Erde, waltende Planmäßigkeit kann unmöglich aus einer zufälligen Combination sich zufällig begegnender Atome erklärt werden. Allein hier erscheint das Planmäßige in der That nur unter der Form einer scharfsinnig erbachten, äußerst kunstreichen Maschine, die zwar die höchste Genialität ihres Erfinders bekundet, doch aber nur Maschine ist, d. h. nur ein Kreislauf von Bewegungen und Thätigkeiten, welcher, einmal in Gang gesetzt, durch die in ihm wirkenden Kräfte sich erhält, und wie jede Maschine seinen Zweck nicht in sich selbst trägt, sondern nur als Mittel für einen von ihm zu unterscheidenden Zweck dient. Wir wenigstens können der Natur unsres Denkens nach die Sache nicht anders fassen. Denn in unserm Sonnensystem — und nur dieses kennen wir etwas näher — ist ja die Sonne nicht bloßes Medium der Planetenbewegung; sie ist vielmehr zugleich der Urquell des Lichts und der Wärme und damit Bedingung (Mittel) aller physikalischen, chemischen, elektrischen, organischen Prozesse. Auch ohne Licht und Wärme würden die Planeten in ewiger Gesetzmäßigkeit um die Sonne kreisen. Wäre also nur die Herstellung dieser Bewegung die Intention des ganzen Systems, so bedürfte es keiner Leuchtkraft, keiner Photosphäre, keines Aethermeers zwischen Sonne und Planeten. Das System, dessen Alles bedingender Mittelpunkt die Leuchtende Sonne ist, muß also noch einer andern Absicht dienen, d. h. wir werden, wenn uns doch einmal die Thatfachen und die Natur unsers eignen Denkens überall das Princip der Planmäßigkeit aufnöthigen, annehmen müssen, daß

die Planetenbewegung um die Sonne nicht selbst Zweck, sondern nur das Mittel sey, um jene physikalischen, chemischen, organischen Prozesse in einer bestimmten Ordnung, in einer wechselnden und doch geregelten Mannichfaltigkeit in Gang zu setzen und zu erhalten. Und als ein solches Mittel bewährt sie sich ja auch thatsächlich, auf der Erde wenigstens, auf der ja der Wechsel der Tages- und Jahreszeiten und damit eine Fülle anderweitiger Veränderungen an ihre Rotation um sich selbst und um die Sonne gebunden erscheint. — Was aber wiederum ist die Intention eben dieser mannichfaltigen Prozesse, welche, von der Sonne angeregt, ihrerseits die unorganische Natur auf Erden nicht zur Ruhe kommen lassen, sondern in beständiger Aufregung erhalten? Wir werden kaum eine andre Antwort finden, als: sie dienen zum Mittel, damit Leben und Bewegung sey, da mit eine unendliche Mannichfaltigkeit der Dinge nicht nur bestehe, sondern in einer gleich unendlichen Mannichfaltigkeit von Modificationen immer neu sich bilde, insbesondere da mit organisches, psychisches, geistiges Leben in gleich unendlicher Mannichfaltigkeit entstehe und bestehe. Wir werden kaum eine andre Antwort geben können, wenn wir erwägen, daß nicht nur die Erde und die Planeten ohne jene Prozesse, ohne Licht und Wärme bestehen, sondern auch diese Prozesse selbst innerhalb der unorganischen Natur sich vollziehen und fortbestehen könnten, ohne daß ein organisches Geschöpf, ein lebendiges Wesen existirte, — was thatsächlich erwiesen ist, da sie alle überall vorkommen, auch da, wo sie in gar keiner Beziehung zu irgend einem lebendigen Wesen stehen. Wenn nun dennoch diese Prozesse offenbar so bestimmt, so geordnet, so bemessen und beschaffen sind, daß ohne ihre durch diese Beschaffenheit bedingte Mitwirkung die organischen Geschöpfe weder entstehen könnten, noch fortbestehen würden, so drängt sich uns mit Nothwendigkeit der Gedanke auf, daß eben das Entstehen und Bestehen organischen (psychischen, geistigen) Lebens der Grund jener besondern Beschaffenheit, der Grund jener planmäßigen Gestaltung und Disposition sey.

Dieser Gedanke bestätigt sich uns, wenn wir sehen, wie im Organismus eine planmäßige Selbstthätigkeit und damit nicht bloß eine äußere, sondern eine innere Planmäßigkeit auftritt, die ihn als selbst Zweck und nicht mehr als bloßes Mittel bekundet und die ihn eben damit über Wesen und Begriff einer bloßen Maschine

hinaushebt. Der Organismus — so hat uns Loge belehrt — ist kein bloßes System von Bewegungen, wie das Sonnensystem, in welchem die combinirten Körper unveränderlich dieselben bleiben oder doch nur Veränderungen leiden, die für das System selbst durchaus gleichgültig sind. Mit der beständigen Bewegung seiner Organe und Molecüle sind vielmehr beständige Formveränderungen verknüpft, welche nicht nur nach bestimmten Gesetzen, sondern auch nach einem festen Plane erfolgen und daher eine systematische, periodisch geordnete Reihenfolge von Entwicklungen bilden, von der im Sonnensystem sich keine Spur zeigt. Durch eine solche planmäßige Entwicklung entsteht, wächst, bildet sich der Organismus und empfängt zugleich eine bestimmte, dem System seiner inneren Gliederung entsprechende äußere Gestalt, die, nach einem für jede Gattung aufgestellten Typus geformt, zwar mannichfach sich modificirt, aber im Wesentlichen unwandelbar festgehalten wird. Mitteltst jener planmäßigen Entwicklungen und inneren systematischen Formveränderungen erhält sich auch der Organismus, — d. h. er übt vom ersten Anfang bis zum Ende seines Bestehens eine innere Thätigkeit, welche, wenn sie auch immer nur auf einwirkende Reize antwortet, doch im Unterschied von jeder unorganischen Kraftäußerung als Selbstthätigkeit bezeichnet werden muß, weil sie der Organismus nur auf eignen innern Antrieb übt oder, was dasselbe ist, weil er nicht nur von außen, sondern in sich selbst, in und mittelst seiner eignen Gliederung Reize erfährt, die ihn zu Thätigkeiten sollicitiren und jene ihm wesentlichen Functionen beständiger Entwicklung und Formveränderung hervorrufen*) (vgl. oben S. 241 f.).

Diese Selbstthätigkeit ist nun aber eine so augenfällig harmonische, plan- und zweckmäßige, daß selbst die Vertreter des extremen Materialismus nicht umhin können, im Gebiete der organischen Natur nicht nur von Plan und Ordnung, sondern auch von Zwecken und Mitteln zu reden. Denn mittelst jener Thätigkeit ist, wie wir gesehen haben, jedes lebendige Geschöpf zunächst an sich selbst so organisiert, daß jedes Glied, jede einzelne Function, wie die Bildung und Beschaffenheit des Ganzen genau derjenigen bestimmten Lebens-

*) Hunger, Durst, Geschlechtstrieb sind Regungen, die dem Organismus nicht von außen kommen, sondern die er rein in sich selbst erzeugt. Je höher das lebendige Wesen steht, desto mehr handelt es nur auf solche Antriebe.

weise entspricht, durch welche allein das Geschöpf bestehen und sich erhalten kann; mit andern Worten, jeder Organismus ist so angelegt und durchgeführt, daß zugleich dem Geschöpfe eine ganz bestimmte Lebensweise vorgezeichnet ist, und diese Lebensweise wiederum ist so beschaffen, daß es im großen Ganzen der Natur seine Stelle einzunehmen und in ihm fortzubestehen befähigt ist. Jene den Organismus bildende und erhaltende Selbstthätigkeit steht aber auch in einem so angemessenen Verhältniß zur ganzen übrigen Natur und den wirkenden Kräften derselben, daß der Organismus nicht nur in harmonischer Wechselwirkung mit letzteren sich befindet, sondern auch die mannichfaltigen physikalischen, chemischen, elektrischen Prozesse sich und seiner Lebensweise, seinen Bedürfnissen und Zwecken dienlich zu machen im Stande ist (vgl. oben S. 248. 418 f.). Nichtsdestoweniger ist diese Thätigkeit nur eine bedingte: sie ist nur möglich unter einer entsprechenden Mitwirkung aller übrigen Naturkräfte. Sie setzt voraus, daß diese Kräfte und ihre Wirkungsweisen gerade so beschaffen seyen, wie es die Selbstthätigkeit des Organismus fordert, um sie zu seiner Bildung und Erhaltung zu verwenden. Das Daseyn des Organismus wie sein Verhältniß zur unorganischen Natur nöthigt uns mithin anzunehmen, daß jene schaffende und erhaltende Urkraft ihrerseits planmäßig das Ganze der Welt so gesetzt, bestimmt und geordnet habe, damit organisches, psychisches, geistiges Leben entstehe und bestehe und die Schöpfung selbst als deren vollkommenstes Gebilde kröne und vollende.

Gegen diese Annahme ist von Alters her eingewendet worden, daß sowohl im Bau der Organismen als namentlich im Verhältniß derselben zur unorganischen Natur neben aller Planmäßigkeit doch fast ebenso viel Zufälliges, Planloses, ja Planwidriges hervortrete, welches entschieden verbiete, das Planmäßige als ein allgemein waltendes Princip anzusehen. Wir brauchen die Thatsachen, auf die sich dieser Einwand stützt, nicht näher zu erörtern. Soweit sie den Bau der Organismen betreffen, genügt es, ihnen die andre Thatsache entgegenzustellen, daß sich der Kreis jener vermeintlich unzweckmäßigen Einrichtungen in demselben Maße constant verengert hat, in welchem die wissenschaftliche Erkenntniß des vegetabilischen und animalischen Lebens gewachsen ist, und daß, wenn man auch bei einzelnen Organen den Sinn und Zweck ihrer Functionen nicht zu ermitteln vermocht hat, wenn auch einige derselben nur eine ar-

chitektonische (formale) Bedeutung zu haben scheinen, doch eine ausgemachte Zweckwidrigkeit in der Bildung der Organe nicht nachweisbar oder doch bisher nicht nachgewiesen worden ist. Und was diejenigen Thatsachen betrifft, welche das Verhältniß der Organismen zur unorganischen Natur als ein plan- und zweckwidriges erscheinen lassen, so leugnen wir nicht, daß sich ihrer eine große Anzahl anführen läßt. Denn hier sehen wir alle Tage, wie die gewaltigen elementaren Kräfte, aufgeregt durch (vielsach noch unbekannte) Proceffe im Schooße der unorganischen Natur, die Entwicklung der Organismen hemmen und stören, ihr Fortbestehen bedrohen, Krankheit und Tod herbeiführen, wie also ihnen gegenüber kein Organismus Stärke und Ausdauer genug besitzt, um ihrem störenden und vernichtenden Andrange Widerstand zu leisten. Tausende und aber Tausende von Keimen und Samen nicht nur des Pflanzen- sondern auch des Thierreichs (namentlich der s. g. Entozoen) werden täglich ausgestreut, bloß um zu Grunde zu gehen; sie scheinen von Anfang an dem Untergange geweiht, weil sie die zu ihrer Entwicklung nothwendigen Bedingungen nicht finden und finden können; sie werden nicht sowohl von feindlichen Gewalten zerstört, sondern zerfallen gleichsam in sich selbst, weil ihnen die Mittel zum Leben, zum Wachsthum, zur Ernährung nicht ausreichend gewährt sind. Das Verhältniß zwischen den Kräften der organischen und unorganischen Natur scheint sonach vielmehr ein Mißverhältniß zu seyn; und eben auf dieses anscheinende Mißverhältniß reduciren sich auch die noch stehen gebliebenen Unangemessenheiten im Bau der Organismen. Weber die Thatsachen lassen sich leugnen, noch würde es hier gestattet seyn, in das Asyl der Unwissenheit zu flüchten und die menschliche Kurzsichtigkeit vorzuschützen. Wohl aber läßt sich behaupten, daß jenes scheinbare Mißverhältniß bei näherer Betrachtung vielmehr gerade die höchste Planmäßigkeit des Verhaltens befundet. Denn die störenden und vernichtenden Einflüsse der elementaren Kräfte und Proceffe sind, wie die Naturwissenschaft dargethan hat, nur die Folge von Störungen ihres Gleichgewichts. Diese Störungen aber, das steht ebenfalls naturwissenschaftlich fest, sind durchaus nothwendig, wenn es Leben und Bewegung, wenn es physikalische, chemische, organische Proceffe auf Erden geben soll. Ohne sie würde eine schlechthinnige Unthätigkeit, eine starre todtte Ruhe eintreten; ohne sie würden alle die Bedingungen wegfallen, unter denen allein

ein Entstehen und Bestehen von Organismen möglich erscheint und durch die eben alles irdische (creatürliche) Leben ein bedingtes ist; ohne sie also würde es nur ein schlechthin unbedingtes Leben geben können. Nur ein System von Kräften, welches so balancirt ist, daß es ein Gleichgewicht der Störungen und Wiederherstellungen des Gleichgewichts ergiebt, — nur ein solches äußerst kunstreiches System ist, wie wir oben (S. 421 f.) gesehen haben, im Stande, den Organismen die Bedingungen und Mittel ihrer Existenz zu gewähren. Und selbst wo die Störungen des Gleichgewichts im einzelnen Falle einen Höhegrad erreichen, daß sie das organische Leben hemmen und vernichten, selbst da erscheinen diese Excesse doch nur wie nothwendige Präventiv-Maßregeln, um der Ueberwucherung des organischen Lebens vorzubeugen und das rechte Maas desselben zu erhalten, oder dienen als neue außergewöhnliche Reizmittel, um, bei den höheren Organismen wenigstens, Kräfte und Thätigkeiten zu wecken, die sonst unbenutzt und unentwickelt bleiben würden. In letzter Instanz aber gründen sie sich auf das große Princip der Freiheit innerhalb der gesetzlichen Nothwendigkeit, der Individualisirung innerhalb der typischen Allgemeinheit, welches als Princip durch die ganze Natur sich hinzieht und auf welchem alle Mannichfaltigkeit, weil alle Eigenthümlichkeit der Bildung und Organisation beruht. Denn nur in einem System, welches nicht bloß Störungen des Gleichgewichts der Kräfte, sondern auch Ueberschreitungen des allgemeinen Maasses derselben gestattet, ohne doch selbst aufgehoben zu werden, — nur in einem so balancirten System der wirkenden Kräfte ist das Princip der Freiheit und Individualisirung ausführbar, weil einerseits nur in einem solchen System eine Mannichfaltigkeit von Wirkungen und Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Kräften möglich ist, und weil andererseits nur da, wo das Gleichgewicht derselben nicht ein für alle Mal fixirt, sondern störbar, veränderlich, beweglich ist, eine einzelne Kraft ihrer Eigenthümlichkeit gemäß wirken, ein einzelnes Wesen durch ein Wirken nach außen sich und seine Eigenthümlichkeit geltend machen und damit, wenn auch nur in einem beschränkten Kreise, selbstthätig, d. h. frei thätig seyn kann. Nur ein solches System erscheint daher plan- und zweckgemäß, wenn es darauf ankam, jedem Geschöpfe theils einen bestimmten, bis zu einem gewissen Grade ausdehnbaren Spielraum individueller Bildung und Ent-

widelung, theils ein von seiner Individualität abhängiges Maaß selbsteigner Thätigkeit (Freiheit) zu gewähren. Denn die Freiheit ist nur Folge und Ausdruck der Individualität, sie steigt und fällt mit ihr: je größer die Individualität des einzelnen Exemplars gegenüber der Macht des Gattungsbegriffs, desto größer ist überall der Spielraum der Freiheit, der Selbständigkeit und Unabhängigkeit des Exemplars von den Bildungs- und Existenzialgesetzen der Gattung. Und soll das Princip der Individuation und Freiheit als Princip walten, so kann es nicht bloß für einzelne Gebiete gelten, weil Freiheit und Individualität nicht an einzelnen Stellen bestehen können, während im Ganzen der Natur ihr Gegentheil, Nothwendigkeit und Allgemeinheit (Uniformität), herrscht, so muß also auch schon den elementaren Kräften der unorganischen Natur, trotz der allgemeinen Gesetzmäßigkeit ihres Wirkens, ebenfalls ein Moment der Freiheit und Individualität (Verschiedenheit — Gegensätzlichkeit), eine Möglichkeit, eine Neigung zur Abweichung vom Gesetze inhärent; — d. h. aus dem Princip der Freiheit allein erklärt sich jene Aufhebung und Wiederherstellung, jenes bewegliche Oscilliren des Gleichgewichts. — Ein solches System zu schaffen, erfordert aber offenbar eine tiefere, durchdachtere Weisheit, als die Erfindung eines Mechanismus, der, auf einem abgeschlossenen Gleichgewicht der wirkenden Kräfte beruhend, im ewigen Einerlei einen Kreislauf von Bewegungen so exact vollzieht, daß jede Möglichkeit einer Hemmung oder Störung hinwegfällt.

Ueberhaupt ist die in der Natur waltende Plan- und Zweckmäßigkeit nicht zu messen, zu vergleichen, zu parallelisiren mit der Zweckmäßigkeit des menschlichen Willens und Thuns. Der Mensch muß die dürftigen Mittel, die ihm seine beschränkte Kraft gewährt, zu Rathe halten; er muß auf möglichst directem Wege zum Ziele zu gelangen suchen; er muß jede Verzögerung, jede Complicirtheit zu vermeiden suchen, schon um der geringen Spanne von Zeit willen, die ihm zugemessen ist. Der kürzeste Weg zum Ziele, das einfachste Mittel zum Zweck ist aber der Mechanismus: der Mensch vermag daher nur Maschinen zu erfinden, weil er im Grunde nur Maschinen, nicht aber freiwaltende Kräfte brauchen kann. Die Natur dagegen oder vielmehr ihr allmächtiger Urheber, der keine Maschine, sondern eine Lebendige, frei thätige, und doch geregelte und geordnete Welt will, und der über unerschöpfliche Kräfte und Mittel

gebietet, braucht die (anscheinende) Verschwendung, die Umwege, die Jahrtausende fordernde Langsamkeit der Wirkung, nicht zu scheuen. Im Gegentheile, die Anwendung solcher Mittel und Wege, die für menschliche Zwecke höchst unzweckmäßig erscheinen, ist gerade erforderlich, wenn der Zweck, die Herstellung einer unendlichen Mannichfaltigkeit mehr oder minder frei wirkender, und doch planmäßig zusammenwirkender Wesen, erreicht werden sollte. Denn je größer die Fülle und Mannichfaltigkeit der auf-, mit- und gegeneinander wirkenden Kräfte, je größer der Wechsel der Lebensbedingungen, je heftiger und dringender „der Kampf um die Existenz“, je größer die Fülle ausgestreuten Samens, desto reicher, verschiedenartiger, vollkommener wird sich das Leben entwickeln, weil einerseits nur durch Mannichfaltigkeit der Ein- und Gegenwirkungen wie durch vielseitige Uebung und Anstrengung die bedingten und damit gebundenen Lebenskräfte sich entfalten, sich stärken und erhöhen können, und weil andererseits nur durch einen großen Reichthum von Keimen und Samen im Allgemeinen die größtmögliche Mannichfaltigkeit der Abarten (Varietäten — Racen) wie die größtmögliche Individualisirung der Exemplare, im Besondern (wie bei den Entozoen) nur dadurch die Erhaltung der Gattung selber möglich ist. Das Princip der größtmöglichen Mannichfaltigkeit, d. h. das Princip, daß schlechthin überall, wo unter den obwaltenden mannichfach wechselnden Bedingungen nur überhaupt Leben möglich ist, auch eine den Bedingungen angepasste Anzahl von Exemplaren organischer Wesen entstehe, — gesetzt auch daß sie nur entstehen und bestehen könnten, wenn fortwährend zahllose Massen ihrer Sprößlinge unentwickelt zu Grunde gingen, — ist allerdings das allgemeine, fundamentale Gesetz der organischen Schöpfung. Aber es ist nur Gesetz, weil es das alleinige, dem Zwecke entsprechende Mittel zur Herstellung, Erhaltung und Förderung natürlichen Lebens, d. h. einer bedingten, werdenden, sich entwickelnden, vom Niederen zum Höheren fortschreitenden Lebenskraft und Lebensäußerung ist. Die in dem Mittel eingeschlossenen Consequenzen, — mögen sie auch vom menschlichen Standpunkt höchst unzweckmäßig als Störungen und Hemmungen, als Uebel und Plagen erscheinen, — sind doch nur Consequenzen des Zwecks selbst, die eben darum auch zur Erreichung des Ziels — das nicht nothwendig innerhalb der irdischen Natur liegt, — sicher hinführen.

II. Die kosmologischen Beweise für das Daseyn Gottes.

Diese Betrachtungen leiten uns von selbst hinüber zu den Ergebnissen der naturwissenschaftlichen Kosmologie, die wir im zweiten Abschnitte dargelegt haben. Ueberall zeigte sich uns dort, daß die Naturwissenschaft in der Erklärung der Entstehung und Gestaltung des Weltganzen keinen Schritt thun kann, ohne die Wirksamkeit einer bewegenden, messenden, ordnenden, planmäßig waltenden Ursache stillschweigend vorauszusetzen. Vom Ursprung der ersten Bewegung der in gasförmigem Zustand den Weltraum erfüllenden Materie bis zur Entstehung der Erdrinde und ihrer Bestandtheile, von der Disposition der Gestirne im Himmelsraume bis zur Vertheilung der Land- und Wassermassen auf der Erde, von der Construction des Erdganzen bis zur Bildung des Sandkorns und des Wassertropfens hinab, und wiederum durch die ganze Stufenfolge der Dinge hindurch vom Sandkorne, das im chemischen Verhalten des Humus zur Vegetation mitwirkt, bis zum Menschen hinauf, der die einzelnen Dinge wie die allgemeinen Kräfte und Prozesse der Natur sich dienstbar macht; — überall zeigt sich ein Fortschritt, eine Stufenfolge der Bildung und Entwicklung, in welcher das Erste zur Basis des Zweiten, das Niedrigere zum Mittel der Existenz des Höheren dient; — überall herrscht eine Gesetzmäßigkeit und Ordnung, eine Planmäßigkeit und Harmonie, welche das Bestehen des Ganzen sichert und doch zugleich dem einzelnen Gliede eine seiner eignen Natur wie dem Ganzen angemessene Freiheit und Selbständigkeit gewährt. Der Materialismus mit seiner rein mechanischen Weltanschauung behauptet freilich, daß diese Ordnung und Harmonie sich nur durch Zufall gebildet habe, nachdem unzählige andre Combinationen der Elemente (Atome) stattgefunden, aber wegen innerer Unangemessenheit sich wieder aufgelöst hatten, und daß die gegenwärtig herrschende Ordnung nur darum Bestand gewonnen, weil die ihr zu Grunde liegende Combination der Elemente zufällig ein gegenseitiges Zusammenpassen derselben, ein ihren Kräften und Eigenschaften entsprechendes Verhältniß involvire. Allein wollten wir auch das Undenkbare zugeben, daß ein chaotisches Durcheinanderwirbeln der Elemente trotz der zahllosen Vielheit und Mannichfaltigkeit derselben durch bloßen Zufall zu dem

Resultate einer überall herrschenden Ordnung jemals habe führen können, — immer bleibt die Ansicht in sich selbst widersprechend. Denn sie setzt voraus, daß den Elementen an sich und ursprünglich eine Beschaffenheit inhärire, nach welcher nothwendiger Weise die haltlosen unpassenden Combinationen zu Grunde gehen mußten und nur die passenden, in sich übereinstimmenden Verbindungen bestehen konnten. Woher aber diese ursprüngliche Beschaffenheit der Elemente, dieser Unterschied zwischen haltbaren und unhaltbaren Combinationen derselben? Warum gingen die zufällig entstandenen harmonischen Verbindungen nicht ebenso wieder zu Grunde wie die disharmonischen? Warum trat nicht ein regelloser, willkürlicher Wechsel zwischen beiden ein, wie es die Theorie des Zufalls fordert? Ueberall, wo der s. g. Zufall herrscht, wo also das Eine so gut möglich ist wie das Andre, kann nicht bloß, sondern muß offenbar ein Wechsel zwischen beiden stattfinden. Die harmonischen Verbindungen, die der Zufall herbeigeführt, mußten den disharmonischen, denen sie gefolgt waren, wieder Platz machen; sie konnten nicht fortbauend bestehen. Denn auch sie lösen sich ja beständig wieder auf; damit werden die Elemente, aus denen sie bestehen, wieder frei und damit dem Spiele des Zufalls wieder unterworfen, das sie nur zufällig, gelegentlich, vielleicht nach Jahrtausenden, wieder einmal in harmonische Verbindungen zusammenführen kann. Die Theorie widerspricht mithin sich selbst; denn indem sie von dauernden, weil harmonischen Verbindungen spricht, setzt sie voraus, daß die Elemente zur Eingehung solcher gesetzmäßiger, geordneter, harmonischer Vereinigungen und Gliederungen von Anfang an bestimmt, angelegt waren. — Sie steht außerdem in offenbarem Widerspruch mit den Thatfachen der geologischen Forschung, nach denen, wie gezeigt, nirgend rein zufällige, in sich unhaltbare Combinationen der Stoffe eintraten, sondern von Anfang an die noch jetzt herrschenden chemischen und physikalischen Gesetze einen regelmäßig fortschreitenden Proceß einleiteten. Aus ihm ging allmählig die gegenwärtige Erdbildung mit innerer Nothwendigkeit hervor; seinen einzelnen Stufen entsprach überall eine nach den noch gegenwärtig herrschenden allgemeinen Gesetzen und Typen organisirte, wenn auch im Einzelnen vielfach abweichende Flora und Fauna; und diese urweltliche Fauna und Flora ging keineswegs zu Grunde, weil sie auf einer unpassenden, an sich hinfälligen Combination der Stoffe beruht hätte, — sie

bestand ja vielmehr auf jeder Stufe des Processes viele Tausende von Jahren in regelmäßiger Regeneration, — sondern weil sie durch die weiteren Fortschritte des Processes aufgehoben ward und mit den höheren Phasen der Erdbildung nicht mehr zusammenstimmte. Nur darum, um stufenweise einer immer reicheren, mannichfaltigeren, höherentwickelten Flora und Fauna Platz zu machen, gingen die älteren Thier- und Pflanzengeschlechter zu Grunde.

Endlich hat der Materialismus bisher noch immer nachzuweisen vergessen, woher denn jene erste Bewegung der Atome, durch welche die mannichfaltigen zufälligen Combinationen der Stoffe entstanden seyn sollen, ursprünglich herrühre? Naturwissenschaftlich steht fest, daß kein Stoff sich selbst bewegt, daß keine Naturkraft von selbst ohne Anregung oder Mitwirkung andrer Kräfte wirkt. Daraus aber folgt: so gewiß kein Stoff sich selbst bewegt, so gewiß vielmehr der Trägheitswiderstand (die *vis inertiae*) die Grundeigenschaft aller Materie bildet, so gewiß kann der erste Anstoß zur Bewegung der Atome und damit zur Entstehung der Welt nur von einer Kraft der Selbstbewegung ausgehen, die als Kraft, wie bemerkt, zwar begrifflich dasselbe mit jeder Naturkraft, als Selbstbewegung dagegen zugleich von jeder weltlichen natürlichen Kraft verschieden, also eine nicht-weltliche, nicht-natürliche ist. Und so gewiß, wie gezeigt, alle Kräfte der Natur und alles natürliche Geschehen als bedingt eine unbedingte selbständige, von selbst wirkende Ursache voraussetzen, so gewiß ist diese unbedingte, absolute Selbstthätigkeit nicht nur verschieden von jeder bedingten Thätigkeit, von jeder Naturkraft und also nicht bloß negativ ein Nichtnatürliches, Nichtweltliches, sondern auch zugleich positiv ein Vor- oder Uebernatürliches, weil die nothwendige Voraussetzung alles natürlichen Geschehens. So gewiß endlich diese absolute Urkraft die Ursache aller bedingten natürlichen Kräfte ist, so gewiß ist sie zugleich die schöpferische Ursache des Daseyns der Welt überhaupt. Denn nur als bedingte Kräfte sind die Naturkräfte natürliche. Das, was sie zu bedingten macht, die Bedingung, macht sie mithin zugleich zu natürlichen; das Seyn ihrer Bedingtheit läßt sich von ihrem eignen Seyn durchaus nicht abtrennen, weil es ihre wesentliche Bestimmtheit ist, mit deren Wegfall sie aufhören würden natürliche Kräfte zu seyn, weil also mit deren Wegfall ihre Existenz selbst wegfällt und es keine natürlichen Kräfte geben würde. Mit andern

Worten: die Bedingtheit kann zu dem Seyn und Wirken, dem sie zukommt, nicht erst nachträglich hinzutreten. Denn dieß würde involviren, daß das Seyn und Wirken ein an sich unbedingtes wäre und nur durch einen besondern Act seiner eignen Thätigkeit oder durch die Einwirkung irgend einer andern Kraft, zu einem bedingten gemacht würde. Eben darin aber liegt eine *contradictio in adjecto*. Denn das Bedingte ist nur Bedingtes, sofern es eine Bedingung hat, die als solche nothwendig das Prius seines Seyns und Wirkens ist. Das an sich Unbedingte, das sich selbst, durch eigne Thätigkeit zu einem Bedingten machte, würde also nicht nur sich selbst aufheben oder sich spalten und theilen, sondern auch sich selber zu seinem eignen Prius, zu seiner eignen Voraussetzung machen müssen, — was offenbar ebenso undenkbar ist wie eine Scheere, die sich selber zerschneidet, oder ein Heute, das sich selber zu seinem eignen Gestern macht. Das Unbedingte kann aber auch durch keine andre Kraft zu einem Bedingten gemacht werden, theils weil es neben dem schlechthin Unbedingten nichts geben kann, das nicht von ihm bedingt wäre, theils weil es undenkbar (widersprechend) ist, daß ein Unbedingtes sich selber zum Prius eines andern Unbedingten mache. Was nicht an sich die Voraussetzung eines Andern ist, kann sich niemals dazu machen, ohne damit das Andre selbst erst zu setzen; und was an sich keine Bedingung hat, weil es ein Unbedingtes ist, kann sich selber in keinerlei Weise zu einem Bedingten machen, ohne damit vielmehr ein Andres, von ihm Verschiedenes schöpferisch zu setzen. — Gleichwohl verfallen in diesen Widerspruch eines Unbedingten, das sich selber zum Bedingten macht, alle Diejenigen, welche pantheistisch die Welt aus Gott, aus der Wesenheit (Substanz) des Absoluten hervorgehen lassen. Denn wie man sich auch dieß Hervorgehen denken möge, sey es als s. g. Selbstdiversion, Selbstunterscheidung, Selbstbestimmung des Absoluten, sey es als s. g. Selbstentäußerung, Selbstmanifestation u., oder gar nur als ein unwillkürliches Abfließen eines verborgenen Inhalts, als ein Ueberquellen des Unendlichen, — immer involvirt dieser Proceß, daß das Unbedingte sich selber, ganz oder theilweise, zu einem Bedingten mache.

Sonach aber ergibt sich: die unbedingte Urkraft, so gewiß sie nicht nur das *primum movens* der weltbildenden Atome, sondern die nothwendige Bedingung des Seyns und Wirkens der natürlichen Kräfte überhaupt ist, so gewiß ist sie zugleich die schöpferische

Urheberin des Naturganzen (Weltalls) selber, schöpferisch im engen und strengen Sinne des Worts. Und da sie als unbedingte Urkraft und Ursubstanz, als absolute Voraussetzung des natürlichen Seyns und seiner Elemente, nothwendig ein Nichtnatürliches, Vor- oder Uebernatürliches ist, also als wesentlich verschieden von allem natürlichen Seyn gefaßt werden muß, so involvirt der Act der Schöpfung nothwendig zugleich einen doppelten Act der Unterscheidung. Nur indem das Absolute sich selbst von einem Andern, das es nicht ist, unterscheidet, kann es ein Andres schöpferisch setzen, und nur indem es zugleich diesen Act der Setzung, der mit dem Seyn des Gesezten in Eins zusammensfällt, von sich dem Setzenden unterscheidet, kann es den Act selber vollziehen. Denn ohne den Unterschied der Ursache von der Wirkung, des Thuns von der That, fallen Beide in Eins zusammen; ohne jenen Unterschied giebt es also keine Ursache und Wirkung, kein Thun und keine That. Diese Selbstunterscheidung von einem Andern und von der eignen That (Bestimmtheit), dieses Sich-in-sich-Unterscheiden ist nun aber die geistige Urthätigkeit, durch welche der Geist Geist, weil Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn ist. *) Eben damit aber ist erwiesen, daß die unbedingte Urkraft als die absolute Ursache des weltlichen Daseyns zugleich als geistige, in ihrem Thun Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn involvirende Thätigkeit gefaßt werden muß.

Ist es so, ist jene unterscheidende Selbstthätigkeit das Wesen des Geistes, so leuchtet ferner zugleich ein, warum die Natur ihrerseits nicht durch und aus sich selbst ein Andres, von ihr Verschiedenes, ein geistiges, bewußtes (freies, moralisches) Wesen zu erzeugen vermag, warum es also der Naturwissenschaft nicht gelingen konnte, den Geist als ein Product der Natur, die geistige Thätigkeit (Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn) als bloße Function natürlicher Kräfte oder Stoffcombinationen zu erweisen. Denn die Natur könnte ein solches Andres nur setzen, indem sie sich selbst von ihm und ihrer That unterscheidet; eben damit aber wäre sie nicht mehr Natur, sondern selbst Geist, selbst Bewußtseyn. Endlich ergiebt sich zugleich ein neuer schlagender Grund, warum das Ganze der wirkenden

*) Diesen Satz habe ich früher (Glauben und Wissen 2c. S. 30 ff.) und neuerdings wiederum (Psychologie, S. 293 ff.) des Näheren darzuthun gesucht, ohne bisher irgend eine Widerlegung erfahren zu haben, so daß ich ihn als erwiesen annehmen zu dürfen glaube.

Naturkräfte (die Totalität der bedingten Bedingungen) nicht als das Unbedingte der letzten Ursache gefaßt werden kann. Denn das Ganze als solches ist bedingt durch seine Theile und deren Beschaffenheit, also nichts Unbedingtes. Soll es selbst die unbedingte Bedingung, die letzte Ursache seiner Theile seyn, so hört es auf ein Ganzes zu seyn. Denn wenn es als letzte Ursache seine Theile selbsthätig setzte und bestimmte, so wäre es kraft der darin liegenden Selbstunterscheidung seiner Theile von einander und von sich selbst nicht mehr Naturganzes, sondern geistiges Wesen, andrerseits wäre es eben damit das Prius, weil die Ursache seiner Theile. Dieß aber ist ein Widerspruch in sich: das Ganze ist nur Ganzes in und mit seinen Theilen. Nur im Wesen des absoluten Geistes liegt es, daß er, indem er seine Gedanken producirt und sie von einander wie von sich selbst unterscheidet, eben damit sich selbst als die setzende absolute Einheit seinen Gedanken in ihrer Totalität als der gesetzten Vielheit immanent gegenüberstellt. Das was er damit setzt, sind zunächst nur seine Gedanken, Bestimmtheiten (gesetzte Unterschiede) seines eignen absoluten Denkens. Es kommt mithin auf den Inhalt dieser Gedanken an, ob damit ein vom absoluten Geiste unterschiedenes, also nicht geistiges, natürliches, materielles Seyn gesetzt sey. Wird aber ein solches als gegeben angenommen, so muß zugleich angenommen werden, daß es vom absoluten Geiste, als der allein möglichen Ursache seiner Existenz, gesetzt sey.

Dieses Resultat wird bestätigt und befestigt durch den Begriff des Naturgesetzes, aus dem ein neuer Beweis für das Daseyn Gottes sich ergibt, und zwar unabhängig von der Annahme, daß die unterscheidende Selbsthätigkeit Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn involvire. Alle einzelnen Naturgesetze, die wir kennen gelernt haben, gründen sich auf den allgemeinen Begriff des Gesetzes überhaupt, der Gesetzmäßigkeit als solcher; und umgekehrt, dieser Begriff ergibt und manifestirt sich aus und in den einzelnen Gesetzen: in ihnen hat er seine Realität und Objectivität. Gesetzmäßig überhaupt ist das, was allgemein und insofern nothwendig geschieht oder das unter den gleichen Umständen stets und überall gleiche Geschehen. Dieser Begriff des Gesetzes ist zugleich das universelle Ur- und Grundgesetz der Natur. Denn dieses Grundgesetz lautet nach Fegner, daß, „wann und wo dieselben Umstände wiederkehren, welches auch diese Umstände seyn mögen, stets und überall auch

dieselben Erfolge wiederkehren, unter andern Umständen aber andre Erfolge“ (Fechner: *Zenb-Avesta* I, 343 f.).*) Dieses allgemeine Grundgesetz, das sogar die Vertheidiger der materialistischen Zufallstheorie anerkennen und durch das alle übrigen Gesetze erst Gesetze sind und Gesetzeskraft haben, ist nun aber offenbar nur der Ausdruck des logischen Gesetzes der Identität und des Widerspruchs in dessen Anwendung auf den Begriff des Geschehens, der Thätigkeit oder Ursächlichkeit. Denn aus dem Satz $A = A$ folgt unmittelbar, daß gleiche Ursachen gleiche Wirkungen, verschiedene Ursachen verschiedene Wirkungen haben müssen, und daß mithin unter gleichen Umständen, d. h. unter denselben innern und äußern Bedingungen (zusammenwirkenden Kräften) Gleiches, unter verschiedenen Verschiedenes geschehe. Zunächst also zeigt sich, daß die Natur und ihre Kräfte schlechthin allgemein gemäß einem Gesetze des Denkens und seiner Thätigkeit wirken. Demnächst aber ist klar, daß dieses allgemeine Grundgesetz, welches die gesammte Wirklichkeit der Dinge bedingt und bestimmt, weil Alles, was geschieht, was entsteht und entstanden ist, was wirkt und gewirkt wird, nur ihm gemäß geschieht und geschehen ist, — daß eben dieses Gesetz selbst unmög-

*) H. Hoge spricht dasselbe etwas genauer aber auch weitläufiger aus, wenn er bemerkt: „Stehen zwei reale Elemente in Beziehung zu einander, welche so veränderlich sind, daß die verschiedenen Werthe derselben nach einem gemeinsamen Maßstabe meßbar sind; können ferner jene Elemente Zustände oder Eigenschaften erfahren oder annehmen, die gleichfalls veränderlich Reihen von vergleichbaren Gliedern mit meßbaren Unterschieden dieser Glieder bilden; ist endlich überhaupt mit der Aenderung jener Beziehungen eine Aenderung in den Zuständen oder Eigenschaften der Wesen verbunden: so wird es entweder eine constante Formel geben, nach welcher unmittelbar die Größe der Aenderung der Zustände von der Größe der Aenderung in den Beziehungen abhängt, oder eine andre constante Formel, nach welcher der Maßstab dieser Abhängigkeit selbst gesetzlich mit der Veränderung irgend einer abstußbaren Bedingung wechselt“, — und wenn er hinzusetzt, daß auf „diesen allgemeinen Ausdruck jedes allgemeine Naturgesetz zurückführbar seyn werde“ (*Mikrokosmos*, III, 224). Denn auch hiernach besteht ein Naturgesetz doch nur da, wo „mit der Aenderung der Beziehungen eine Aenderung in den Zuständen oder Eigenschaften der Wesen verbunden ist“, und der Ausdruck „Beziehungen“ ist doch nur ein andres Wort für die Fechner'schen „Umstände“, während in dem eingeschobenen „überhaupt“ angedeutet ist, daß in allen gleichen Fällen mit der einen Aenderung auch die andre erfolge, also das Moment der Allgemeinheit, ohne welches von einem „allgemeinen Naturgesetz“ und von Gesetz überhaupt nicht die Rede seyn kann.

lich bestehen und nichts ihm gemäß geschehen könnte, wenn die ursprüngliche Beschaffenheit der Elemente der Natur ihm nicht entspräche, wenn die wirkenden Kräfte nicht ursprünglich so bestimmt wären, daß sie ihm gemäß wirken müssen. Das Gesetz wäre kein Gesetz, ungültig, nichtig, wenn die Atome und ihre Kräfte so beschaffen wären, daß unter gleichen Umständen auch Ungleiches, unter ungleichen Gleiches geschehen könnte. Was wir bereits oben (S. 420 ff.) dargelegt haben in Betreff der einzelnen Naturgesetze, — daß sie zu ihrem Bestehen überall eine bestimmte Beschaffenheit, Anordnung und Zusammenpassung der Elemente und wirkenden Kräfte voraussetzen, — dasselbe ergibt sich sonach auch hinsichtlich des allgemeinen Grundgesetzes der Natur. Die Elemente und wirkenden Kräfte müssen ihm gemäß bestimmt seyn, sie müssen ursprünglich so bestimmt seyn, daß ein ihm gemäßes Geschehen, ein gesetzliches Geschehen die nothwendige Folge ist. Oder wenn man lieber will, die Gesetze drücken selbst nur die gegebene Bestimmtheit der Natur oder Beschaffenheit der Dinge (Kräfte) in ihren Beziehungen und Verhältnissen zu einander aus. Aber eben darum muß diese Beschaffenheit, müssen diese Verhältnisse so bestimmt seyn, daß das Verhalten der Dinge ein gesetzliches wird, als ein gesetzliches erscheint, ein Gesetz in ihm sich ausdrückt, d. h. sie müssen dem Gesetze gemäß bestimmt seyn. Eine solche Bestimmtheit setzt aber nothwendig voraus, daß das Gesetz die Norm, nach welcher die Elemente bestimmt worden, den Grund, warum sie so und nicht anders bestimmt worden, abgegeben habe. Die Norm und der Grund ist aber nothwendig das Prius der ihm gemäß erfolgenden Bestimmtheit, das Gesetz mithin das Prius der Bestimmtheit der Elemente (Kräfte), die ihm gemäß wirken. Und da nicht nur eine Vielheit von Gegenständen ohne Unterschiedlichkeit (Bestimmtheit) derselben, sondern auch das schlechthin Unbestimmte überhaupt ebenso undenkbar ist wie das reine Nichts (vgl. Compendium d. Logik, S. 34), so ist das Gesetz nothwendig auch das Prius des Daseyns der Elemente, folglich das Prius der Natur überhaupt. Als dieses Prius kann es weder selbst ein Ens naturale seyn, noch einem solchen Seyn inhärent: denn sonst wäre Natur schon vor der Natur vorhanden. Gleichwohl muß ihm als Grund und Norm aller Naturbestimmtheit ein Seyn überhaupt zukommen. Und mithin muß es entweder mit der schöpferischen Urkraft — auf

die uns unsre Erörterungen überall geführt haben — in Eins zusammenfallen, d. h. es muß selbst als schöpferische Urkraft gefaßt werden; oder es kann nur immanentes Moment einer solchen seyn, d. h. Norm einer schöpferischen Urkraft, die zwar ihm gemäß thätig ist, die aber zugleich es selber gesetzt, es zum Gesetze ihrer Thätigkeit gemacht haben muß, weil es ja sonst wiederum das Prius ihrer selbst, also ein Seyn vor dem Urseyn wäre. Im ersten Falle ist das Gesetz, das ihm selber gemäß die Elemente der Natur bestimmt, nothwendig geistige, weil vorstellende, bewußte Thätigkeit. Denn es kann ihm selber gemäß ein Andres, Mannichfaltiges nur setzen und bestimmen, wenn ihm die Norm seines Thuns, d. h. wenn es sich selber immanent gegenständlich ist, also wenn es seiner selbst als Norm seiner Thätigkeit wie seines ihr gemäßen Thuns sich bewußt ist. Allein, streng genommen, fällt diese erste Alternative hinweg. Denn das Gesetz ist an sich, seinem reinen Begriffe nach, nur die Norm eines ihm gemäßen Thuns oder Geschehens, mithin kein Gesetz ohne das Daseyn einer von ihm verschiedenen Kraft, welche ihm gemäß thätig ist. Außerdem aber widerspricht jener Alternative die Mehrheit der waltenden Naturgesetze und ihr gesetzliches Ineinandergreifen und Zusammenwirken. Diese Mehrheit schließt den Gedanken, als könne jedes Gesetz die in sein Bereich fallenden Elemente der Natur selber gesetzt und bestimmt haben, schlechthin aus. Es bleibt mithin nur der zweite Fall übrig; und in diesem Falle leuchtet von selbst ein, daß die schöpferische Urkraft, die das Gesetz sich selber giebt, um ihm gemäß zu verfahren, nothwendig geistige, vorstellende, bewußte Thätigkeit seyn muß. Denn sie kann das Gesetz sich nur geben, sofern sie es als Norm ihres Thuns von sich und ihrem Thun unterscheidet, und sie kann ihm gemäß ein Andres nur setzen und bestimmen, sofern es ihr als Norm ihres Thuns immanent gegenständlich ist, also sofern sie sich des Gesetzes wie ihres eignen Thuns bewußt ist. Mithin kann, so gewiß es Naturgesetze giebt, die Natur nur gefaßt werden als begründet in dem Gedanken eines denkenden, selbstbewußten Urwesens, als gesetzt durch den geistigen Urheber ihrer Gesetze.

Mit dem Begriffe des Gesetzes steht der Begriff der Ordnung in unmittelbarem Zusammenhange: nur wo die wirkenden Kräfte nach bestimmten Gesetzen wirksam sind, kann eine bestimmte Ordnung des Geschehens walten. Denn Ordnung ist nur die Son-

derung und Verbindung, also die Zusammenstellung, Disposition, Reihenfolge einer Mannichfaltigkeit von Dingen, Erscheinungen, Ereignissen gemäß Einem bestimmten Principe. Für eine complicirte Mannichfaltigkeit des Seyns und Geschehens können zwar mehrere, verschiedene Ordnungsprincipien zur Anwendung kommen; aber doch nur unter der Voraussetzung, daß die Mannichfaltigkeit in bestimmte, unter einander zusammenhängende Abtheilungen, Gebiete, Sphären gegliedert sey, in denen die verschiedenen Ordnungsprincipien walten, d. h. nur unter der Voraussetzung, daß das Ganze doch wiederum nach Einem seine Gliederung bestimmenden Principe disponirt sey. So ist es in der Natur. Jedes Sonnensystem, jeder Weltkörper, aber auch jedes Gestein (Kry stallart), jedes organische Geschöpf, und wiederum die drei s. g. Naturreiche, das Mineral-, Pflanzen- und Thierreich, sind ebenso viel verschiedene Systeme oder Ordnungen, in deren jedem eine bestimmte Mannichfaltigkeit von Elementen und Thätigkeiten (Ereignissen) nach einem bestimmten Principe verknüpft erscheint; in jedem also waltet ein besondres Ordnungsprincip. Aber diese mannichfaltigen Systeme sind selbst wiederum dergestalt bezogen und verbunden unter einander, daß die Gesamtheit derselben doch wiederum durch Ein oberstes Ordnungsprincip bestimmt erscheint.

Jenes allgemeine Ur- und Grundgesetz alles Geschehens in der Natur kann dieses Princip nicht seyn. Denn ihm gemäß geschieht zwar unter den gleichen Umständen stets das Gleiche; ihm gemäß würde also zwar eine bestimmte Ordnung, aber auch eine schlechthinnige Einerleiheit, eine unwandelbare Gleichförmigkeit sich bilden, wenn die Umstände stets die gleichen blieben. Allein die Umstände sind in keinem einzelnen Falle ganz dieselben. Selbst in dem so regelmässigen System der Bewegungen der Weltkörper zeigen sich nicht nur Abweichungen und Veränderungen, sondern auch außerordentliche Erscheinungen.*) Nichtsdestoweniger — das geben

*) Hierher gehören die noch unerklärten Phänomene einiger Fixsterne, von denen es feststeht, daß sie plötzlich erschienen oder heller geworden und meist — ebenso rasch — wieder verschwunden sind (Mäbler a. a. D. S. 442). Ferner die Kometen, welche zuweilen einzelnen Planeten so nahe kommen, daß sie durch die Anziehungskraft derselben „in eine ganz verschiedene Bahn gelenkt werden“. Der von 1770 erlitt durch Jupiter „eine Veränderung seiner Bahn, bei welcher er künftig stets weiter als Ceres von der Erde entfernt bleiben muß, so daß keine

wiederum selbst die Anhänger der Zufallstheorie zu — herrscht gegenwärtig am Himmel wie auf Erden eine feste, trotz aller Schwankungen sich stetig erhaltende Ordnung, der alles Geschehene in der Natur unterworfen erscheint. Ihr Princip fällt, im großen Ganzen wie in jedem einzelnen Gebiete, ohne Zweifel in Eins zusammen mit dem Principe jenes beweglichen Gleichgewichts der Kräfte, das, einer Waagschale mit beständig oscillirendem Zünglein vergleichbar, zwar fortwährend hin- und herschwankt, aber gerade in der Regelmäßigkeit dieser Oscillation sich als die kunstreichste Ordnung der wirkenden Kräfte bewährt. Die letzten Gründe dieser regelmäßigen Bewegung und die Regel selbst, nach welcher sie erfolgt, liegen zwar noch in tiefem Dunkel und werden vielleicht dem menschlichen Blicke stets verborgen bleiben; aber die Thatsache selbst steht unbestreitbar fest, und tritt, wie gezeigt, mit solcher Klarheit im Gebiete der organischen Natur hervor, daß hier offenbar die stetige Herstellung und Aufhebung des Gleichgewichts der wirkenden Kräfte geradezu als die Bedingung der Bildung und Entwicklung, des Entstehens und Bestehens der Organismen, — jene kunstreiche Ordnung mithin als recht eigentliche Lebensbedingung erscheint.

Das Princip, worin es auch bestehen möge, ist nun aber nothwendig wiederum das Prius der ihm gemäß hergestellten Ordnung; und soll die Ordnung selber herstellbar seyn, so müssen ihrem Principe entsprechend die mannichfaltigen Elemente und wirkenden Kräfte ursprünglich so beschaffen seyn, daß sie in die bestimmte Ordnung eingehen. Das Ordnungsprincip ist mithin nicht nur das Prius der geordneten Natur, sondern auch das Prius der Bestimmtheit und damit des Daseyns ihrer Elemente, — mithin unmöglich selbst ein natürliches, materielles, sondern nothwendig ein immaterielles, ideelles Seyn, eine vorgestellte Norm, nach welcher eine schöpferische Urthätigkeit verfuhr und Seyn und Beschaffenheit der Elemente setzte; — folglich die Natur als ein geordnetes Ganzes gegründet in dem Gedanken eines geistigen Urwesens, gesetzt durch den selbstbewußten Urheber des Principis ihrer Ordnung.

Hoffnung bleibt, ihn jemals wiederzusehen“ (Mädler a. a. O. S. 335). Eine ähnliche Veränderung muß der von 1880 erlitten haben, indem er der Sonne bis auf 32000 Meilen sich näherte (Mädler, S. 325). Der Enke'sche Komet beschleunigt seine Bewegung bei jedem Umlauf um etwa 6 Stunden; der Biela'sche spaltete sich in zwei selbständige Theile, u. s. w. (Mädler, S. 349 f.).

Läßt sich die Gesetzmäßigkeit und Ordnung der Naturerscheinungen nicht leugnen, so wird sich auch nicht leugnen lassen, daß die waltenden Gesetze die Mittel, die herzustellende Ordnung der Zweck gewesen, welcher die schöpferische Urkraft in ihrer Thätigkeit leitete. Denn bezeichnet das Gesetz die bestimmte Art und Weise, in welcher eine wirkende Kraft oder ein Complex von Kräften stets und überall thätig ist, so muß offenbar diese Art und Weise dem Ordnungsprincipe gemäß bestimmt seyn, wenn ein geordnetes Geschehen, ein geordnetes Zusammenwirken der Kräfte Platz greifen soll. Und ebenso offenbar ist umgekehrt ein geordnetes Zusammenwirken nur möglich, wenn die Art und Weise der wirkenden Kräfte eine fest bestimmte, d. h. eine gesetzliche ist. Eine Natur- oder Weltordnung ist mithin nur denkbar, wenn die Gesetzmäßigkeit der wirkenden Kräfte als das Mittel, die Ordnung als der Zweck gefaßt wird, der durch das Mittel verwirklicht wird. Insofern herrscht in der Natur so gewiß eine durchgängige, allgemeine Zweckmäßigkeit des Seyns und Geschehens, der Beschaffenheit wie der Wirksamkeit der Dinge, so gewiß es Naturgesetze und eine allgemeine Naturordnung giebt. Aber die herrschende Ordnung kann zugleich selbst wiederum einen Zweck haben, für den sie nur als Mittel seiner Verwirklichung dient. Daß es so ist, haben wir bereits darzuthun gesucht, indem wir zeigten, daß wir kaum umhin können, jenes oscillirende Gleichgewicht der elementaren Kräfte der Natur, das offenbar die Grundbedingung des Entstehens und Bestehens der Organismen ist, als das Mittel zu fassen, dessen Zweck es ist, eben dieses Entstehen und Bestehen zu ermöglichen. Das Princip und Motiv jener oscillirenden Bewegung fällt nun aber, wie bemerkt, nothwendig in Eins zusammen mit dem Princip der herrschenden Naturordnung: denn die Regelmäßigkeit jener ist selbst ein Hauptmoment der letzteren. Und folglich würde auch das Entstehen und Bestehen organischen, psychischen, geistigen Lebens — auf der Erde und analoger Weise auf anderen Weltkörpern — als der Zweck der allgemein waltenden Naturordnung anzusehen seyn. Wenn nun auch die feststehenden Ergebnisse der Naturwissenschaften uns diese Ansicht nicht unmittelbar aufnöthigen, so leuchtet doch ein, daß dieselben nicht nur in keiner Beziehung ihr widersprechen, sondern auch in naturgemäßer Entwicklung ihrer Consequenzen zu jener Ansicht hinführen. Denn je mehr die Zahl der waltenden Naturgesetze durch immer neue Ent-

bedungen in jedem Gebiete sich vergrößert hat, desto klarer hat sich das harmonische Zusammenwirken und eine allgemeine gleiche Bestimmtheit derselben herausgestellt (s. oben S. 183 f. 431 f.), d. h. desto klarer hat sich ergeben, daß im Ganzen wie in jedem einzelnen Gebiete der Natur eine bestimmte Ordnung walidet, welcher die Gesetze zum Mittel ihrer Verwirklichung dienen. Eben damit aber hat sich, wie gezeigt, implicite erwiesen, daß eine allgemeine Zweckmäßigkeit des Seyns und Geschehens in der Natur bestehe; und folglich kann die Naturwissenschaft die teleologische Betrachtung fortan nicht mehr zurückweisen, sondern muß sie selbst fordern. Teleologisch betrachtet kann aber die allgemeine elementare Naturordnung nicht wohl einen andern Zweck haben, als das Entstehen und Bestehen lebendiger (psychischer, geistiger) Geschöpfe zu vermitteln.

Wir kommen mithin vom Begriff der Ordnung aus zu demselben Resultate, zu welchem uns oben die Betrachtung des Wirkens der Lebenskraft und die offenbare Plan- und Zweckmäßigkeit nicht nur im Bau und in der Lebensthätigkeit und in den Lebensbedingungen der Organismen, sondern auch im Verhalten der unorganischen Natur und ihrer Kräfte zu den lebendigen Geschöpfen hinführte. In der That involvirt ja alle Planmäßigkeit insofern zugleich Zweckmäßigkeit, als die Aus- und Durchführung des Plans das Ziel der ihn verwirklichenden und somit planmäßig wirkenden oder verwendeten Kräfte ist, die Kräfte die Mittel zur Erreichung des Ziels sind. Und die Planmäßigkeit wird zur ausgesprochenen, offenkundigen Zweckmäßigkeit, wo der Plan in seiner Ausführung selber nur als Mittel zur Verwirklichung eines noch von ihm zu unterscheidenden höheren Zwecks dient. Können wir also nicht umhin, die überall, in der organischen wie unorganischen Schöpfung sich bekundende Planmäßigkeit der Bildung, Gliederung und Disposition der Dinge wie des Wirkens und Waltens der Kräfte und ihrer Gesetze als das Mittel zu fassen, das angewendet ist, damit Bewegung und Thätigkeit, Werden und Wandelung, Entwicklung und Fortschritt sey, und insbesondre damit lebendige, beseelte, geistige Wesen entstehen und bestehen und eine Stätte ihrer Selbstthätigkeit, Selbstentwicklung und Selbstbildung finden, — so müssen wir auch eine nicht nur zu Grunde liegende, sondern offen vorliegende Zweckmäßigkeit der gesamten Entwicklung, Gestaltung und Beschaffenheit der Natur anerkennen. Und endlich, weil sonach

in diesem Ganzen und seiner planmäßigen Anlage ein System von Mitteln und Zwecken sich kundgiebt oder vielmehr das Ganze selbst als ein wohlgegliedertes System sich darstellt, in welchem Zweck von verschiedenem Werth sich bergestalt zusammenordnen, daß der niedere Zweck, indem er sich verwirklicht, zum Mittel für die Erreichung eines höhern Ziels, einer höhern Bildungsstufe des Ganzen verwendet wird, so sind wir berechtigt anzunehmen, daß das System nicht in der irdischen Existenz, in der es sich entwickelt, auch seinen Abschluß finde, sondern über das irdische Daseyn hinaus in eine höhere un wahrnehmbare Sphäre hinüberreichen dürfte.

Doch lassen wir diese Vermuthungen und Hoffnungen. Hier kam es zunächst nur darauf an, darzuthun, daß nicht nur im Einzelnen, sondern im Ganzen und Allgemeinen, in der gesammten Natur eine so durchgängige und offenbare Zweckmäßigkeit waltet, daß nur die Verblendung des Vorurtheils sie leugnen kann.

Giebt es nun aber sonach ein zweckmäßiges Geschehen in der Natur, so folgt mit unabweislicher Consequenz, daß entweder die es ausführenden Naturkräfte selbst geistige, mit Bewußtseyn thätige Kräfte seyn, oder von einer andern, geistigen, selbstbewußten Kraft so gesetzt und bestimmt seyn müssen, um als Mittel zur Verwirklichung des Zwecks zu dienen. Denn in jedem zweckmäßigen Thun und Geschehen ist der Zweck dasjenige, was die wirkenden Kräfte herstellen sollen, also eine bestimmte Wirkung, die mit der Verwirklichung des Zwecks eintritt, die aber, so lange die wirkenden Kräfte noch an ihrer Herstellung arbeiten oder (was dasselbe ist) auf die Verwirklichung des Zwecks als das Ziel ihrer Thätigkeit hinwirken, diese ihre Thätigkeit zugleich bestimmt und leitet. Nur wenn der Zweck durch das zweckmäßige Thun erreichbar ist und schließlich erreicht wird, ist dasselbe ein zweckmäßiges. Der Zweck kann aber nur erreicht werden, wenn die wirkenden Kräfte so bestimmt und demgemäß so wirksam sind, daß die Verwirklichung des Zwecks der reelle Erfolg ihrer Wirkungsweise ist, d. h. wenn dieser Erfolg selber das bestimmende Motiv und Ziel der wirkenden Kräfte und ihrer Thätigkeit ist. Eine Sache oder Kraft, die zur Verwirklichung eines Zwecks wirkt oder mitwirkt, d. h. deren Thätigkeit durch einen zu verwirklichenden Zweck bestimmt wird, nennen wir ein Mittel. Diejenige Kraft dagegen, welche den Zweck selber setzt, um ihn durch ihre eigne Thätigkeit oder durch andre

ihm gemäß bestimmte (gewählte) Kräfte zu verwirklichen, ist eine s. g. Endursache. Die den Zweck setzende Endursache und die ihn verwirklichenden Mittel sind nicht nothwendig verschiedene Kräfte; die Endursache kann vielmehr den Zweck auch durch eigne Thätigkeit ausführen und also sich selbst zum Mittel seiner Verwirklichung machen. In beiden Fällen aber ist immer der Zweck als das bestimmende Motiv und Ziel der ihn ausführenden Kräfte (der zweckmäßigen Thätigkeit) das Prius seiner eigenen Verwirklichung, — folglich auch jeder von Naturkräften auszuführende Zweck das Prius seiner Verwirklichung in der Natur. Als dieses Prius kann er kein natürliches reelles Daseyn haben: denn er ist noch nicht realisirt, noch nicht in den Umfang des natürlichen Seyns eingetreten. Gleichwohl muß ihm ein Seyn zukommen: denn er bestimmt und leitet die wirkenden Kräfte zu seiner Verwirklichung. Folglich kann er nur ein ideelles Seyn haben, d. h. er ist nothwendig Gedanke, vorgestellte Norm, nach welcher die Endursache selber wie die zur Ausführung des Zwecks verwendeten Mittel thätig seyn müssen, wenn der Zweck erreicht werden soll.

Dasselbe ergibt sich vom Begriffe der Endursache aus. Sie setzt den Zweck, aber nicht als eine unmittelbar hervortretende (erscheinende) Wirkung, in welche sie überginge und sich objectivirte (äußerte), — denn dann wäre sie nur eine einfache Ursache, keine Endursache, — sondern zunächst immanent in sich als ein erst durch ihre eigne Thätigkeit oder durch die verwendeten Mittel auszuführendes Werk. So lange der Zweck noch nicht realisirt ist, bildet er demnach mit der Endursache eine in sich unterschiedene Einheit, d. h. er ist eben so Eins mit ihr wie unterschieden von ihr: Eins, weil die Endursache vielmehr bloßes Mittel wäre, wenn der ihr Thun bestimmende und leitende Zweck eine andre, von ihr verschiedene Thätigkeit wäre; unterschieden, weil die Endursache wiederum nicht Endursache wäre, wenn der Zweck als von ihr gesetzt mit ihr schlechthin identisch wäre (denn dann wäre überhaupt kein Setzendes und Gesehtes, keine Endursache und kein Zweck vorhanden). Dasselbe würde folgen, wenn man annehmen wollte, daß der Zweck durch eigne Selbstthätigkeit sich selber realisire; denn immer würde er doch sich in sich als Thätigkeit und That, als Ausführung und Auszuführendes unterscheiden müssen. In diesem Sich-in-sich-Unterscheiden liegt aber unmittelbar, daß der Zweck der ihn

setzenden und ausführenden Endursache immanent gegenständlich sey. Sie könnte ihn nicht ausführen, sie könnte nicht ihm gemäß thätig seyn, die Mittel bestimmen und handhaben, wenn er nicht als Norm und Ziel ihres Thuns ihr immanent gegenständlich wäre. Eben damit aber ist er ihre Vorstellung, sie ist sich seiner bewusst: — nur eine bewusste vorstellende geistige Thätigkeit kann Zwecke sich setzen und mittel- oder unmittelbar ausführen (Vgl. Syst. d. Logik S. 407 f.).

Folglich ist die Natur, sofern sie ein zweckmäßiges Seyn und Geschehen zeigt, nothwendig bedingt und bestimmt durch den Gedanken eines denkenden, Zwecke setzenden und von ihnen sich unterscheidenden, selbstbewußten Wesens, einer geistigen Urkraft.

So lange es der Stand der Naturwissenschaften gestattete, die Materie-an-sich (die s. g. reine oder Urmaterie) zu fassen als Einen continuirlichen, in's Unendliche sich ausbreitenden Stoff, der nur durch die Bestimmungen einer in oder über ihm waltenden Kraft die mannichfaltige Form und Beschaffenheit der verschiedenen Dinge erhalte, so lange war es möglich, jene geistige Urkraft pantheistisch als eine selbst natürliche, der Materie inhärirende, aus ihr die mannichfaltigen Naturgebilde formirende Kraft zu betrachten, d. h. Gott als bloße Weltseele oder Weltgeist zu fassen. Seitdem es dagegen naturwissenschaftlich feststeht, daß der Stoff an sich in einer unermeßlichen Vielheit geschiedener und verschiedener Atome besteht, ist naturwissenschaftlich jede pantheistische Weltanschauung unmöglich und kann nur noch von der Gedankenlosigkeit festgehalten werden. Gegenwärtig hat man nur noch die Wahl zwischen jenem extremen Materialismus, der die Entstehung der Welt aus einer harmonischen, durch einen glücklichen Zufall gefundenen Verbindung der Atome erklärt, und dem s. g. Idealismus, der sie auf die schöpferische Thätigkeit eines geistigen, selbstbewußten, nach Zwecken (Ideen) waltenden absoluten Urwesens zurückführt — und diese Zuspitzung des metaphysischen Problems zu dieser schroffen Alternative ist u. E. ein unschätzbare Gewinn). Denn die pantheistische Grundannahme von der substantziellen Identität des natürlichen und des göttlichen Seyns und Wesens, — diese Annahme, nach welcher Gott nur aus seiner eignen Substanz und Wesenheit die Welt gebildet habe oder im Prozesse seiner eignen Selbstverwirklichung in die Mannichfaltigkeit des weltlichen Daseyns eingegangen sey, nach welcher also die ab-

solute Substanz, der Träger der göttlichen Geisteskraft, mit der Urmaterie als der Substanz der Welt und der natürlichen Dinge Eine und dieselbe ist, — diese Annahme wird zu einem Widerspruch in sich, wenn sie auf die Materie im naturwissenschaftlichen Sinne, auf die Vielheit der Atome und ihrer bedingten Kräfte übertragen wird. Es ist undenkbar, weil in sich widersprechend, eine Masse von einander getrennter und mannichfach verschiedener Atome als den Träger der Einen, geistigen, im Selbstbewußtseyn ihre Einheit setzenden und festhaltenden Urkraft zu fassen. Es ist nicht minder undenkbar, weil ebenso widersprechend, vorauszusetzen, daß die göttliche Substanz zwar ursprünglich Eine in sich kontinuierliche sey, aber (behufs der Weltbildung) durch einen Act göttlicher Selbstbestimmung in die Vielheit der mannichfaltigen Atome sich zerspalten habe. Denn abgesehen davon, ob ein solcher Vorgang überhaupt denkbar ist, würde in Folge der eingetretenen Scheidung die Eine göttliche Geisteskraft mit der Einheit ihres Selbstbewußtseyns doch wiederum nur die vielen, geschiedenen und verschiedenen Atome zu ihrem Träger haben: — der Widerspruch bliebe derselbe. Es ist endlich ebenso unmöglich, sich (wie man versucht hat) mit der Annahme zu helfen, daß die Atome nicht materielle Punkte, sondern an sich geistige Wesen und zwar von gleicher geistiger Wesenheit, und daher von Einem Gedanken befeelt, in gemeinsamer Thätigkeit wie eine unendliche Vielheit kleiner Götter von selber den Aufbau des Weltalls betrieben haben. Denn es steht nicht nur im Widerspruch mit aller Erfahrung, den Atomen ohne Unterschied Perception, Bewußtseyn, Gedanken beizumessen, sondern es ist auch in sich selbst widersprechend, daß getrennte qualitativ verschiedene, mit verschiedenen bedingten Kräften ausgestattete Wesen von Einem und demselben Gedanken bewegt, zur Verwirklichung Eines Zwecks, zur Herstellung Eines Ganzen zusammengewirkt haben könnten. — Wollen wir also nicht der materialistischen Zufallstheorie uns in die Arme werfen, so bleibt nur jene idealistische Annahme übrig, nach welcher die Welt das Werk eines geistigen, nach Plan und Zweck wirkenden absoluten Urwesens ist.

Gegen diese Annahme wandte indeß Kant bereits ein, daß, wenn man auch den zweckmäßigen Bau der Welt und das zweckmäßige Walten der Naturkräfte zugebe, der teleologische Beweis doch nur das Daseyn eines selbstbewußten Demturgens, d. h. eines

einen gegebenen Stoff nur zweckmäßig bearbeitenden Weltbau-
meisters, nicht aber das Daseyn eines schöpferischen Gottes
verbürge. Allein dieser Einwand beweist nur, daß Kant den Unter-
schied zwischen immanenten und transeunten Zwecken nicht
scharf genug in's Auge gefaßt hatte. In der Natur giebt es nur
immanente Zwecke, d. h. die Dinge, die Kräfte, die Atome erschei-
nen so bestimmt, daß sie selber der Ordnung, den Zwecken und
Gesetzen der Natur gemäß wirken, daß sie also nicht als todtte In-
strumente von einer fremden Kraft gehandhabt, sondern selber durch
eigene Thätigkeit die Zwecke ausführen, zu deren Verwirklichung
sie als Mittel dienen.*) Lassen wir also auch die unhaltbare
Scheidung von Stoff und Kraft (Qualität) und die Möglichkeit
eines bloßen Stoffes oder einer reinen Materie, die Kant hier fest-
hält oder zu Gunsten seines Einwands voraussetzt, gelten, so folgt
doch: Sind die Dinge wesentlich so bestimmt, daß sie, mit zweck-
und planmäßig wirkenden Kräften ausgestattet, selber zweck-
und planmäßig wirken, so kann der Urheber der betreffenden Ordnung
und Zweckmäßigkeit nicht bloß einen gegebenen Stoff zweckgemäß
bearbeitet haben, sondern muß nothwendig der Schöpfer des Stoffes
seyn. Denn einem Stoffe seine wesentliche Bestimmtheit, seine
substantielle Beschaffenheit, seine Kräfte äußerlich anheften, ist
eine *contradictio in adjecto*. Seine Kraft, seine Wesensbestimmtheit
(Qualität) ist ja dasjenige, durch das er selber ist was er ist; und
ein Stoff ohne alle stoffliche Bestimmtheit ist ebenso undenkbar wie
ein Ding, das nur ist ohne irgend Etwas zu seyn: das schlechthin
Unbestimmte ist das schlechthin Undenkbare = Nichts, das Ende
einer sich selbst aufhebenden Abstraction. Derjenige also, der dem
Stoffe seine Bestimmtheit, seine Kraft und Wirkbarkeit einem
Zwecke gemäß verliehen, muß den Stoff selbst schöpferisch gesetzt
haben. —

*) Diesem naturwissenschaftlichen Satze widerspricht es keineswegs, daß, wie
wir oben gezeigt haben, die *actio in distans* und somit das Zusammen- und
Aufeinandewirken der Dinge nur denkbar ist, wenn wir eine Uebertragung
(Fortleitung) der Wirkung von einem auf das andre durch die göttliche Urkraft
annehmen. Denn diese Uebertragung ist eben nur Uebertragung und trotz der-
selben bleibt daher nicht nur die wenn auch bedingte Thätigkeit der Dinge (der
wirkenden Kräfte) bestehen, sondern auch die Wirkung ist und bleibt die eigne
That (Kraftäußerung) der wirkenden Dinge.

Dies erkennend und den sich täglich mehrenden Thatfachen gegnerüber nicht mehr im Stande, alles zweckmäßige Geschehen in der Natur schlechthin abzuleugnen, sucht der moderne Materialismus dem teleologischen Beweise dadurch die Spitze abzubrechen, daß er behauptet: Jenes Prius der Realität, jenes ideelle Seyn, das dem Zweck zukomme, sey nicht nothwendig der bewußte Gedanke; es ohne Weiteres mit letzterem identificiren, sey eine bloße *petitio principii*. Vielmehr könne jenes ideelle Prius sehr wohl nur ein blindwirkender Instinct, ein unbewußter Impuls seyn, der, wie die Seele in innigster Einheit mit dem Leibe, immanent die wirkenden Kräfte leitet und bestimme. Dafür spreche Alles, was die Naturwissenschaft von den Instincten und Kunsttrieben der Thiere ermittelt habe. Dafür sprechen jene dunkeln vegetativen Prozesse im Innern der Organismen, Säfte- und Blutumlauf, Respiration, Verdauung u., die sogar der Mensch unwillkürlich und unbewußt vollziehe und die nichtsdestoweniger durchaus zweckmäßig seyen. Dafür spreche endlich die ebenfalls bloß instinctiv und doch höchst zweckmäßig wirkende Thätigkeit des dichterischen und künstlerischen Genies.

— Allein was zunächst den letzteren Punkt betrifft, so müssen wir seine angebliche Thatächlichkeit schlechtweg leugnen. Der Dichter und Künstler — das bezeugen zahlreiche Selbstbekenntnisse der größten Meister — ist nie bloß instinctiv thätig; seine aufgeregte, begeisterte Phantasie wird vielmehr stets von der Idee des Werks, der Absicht es auszuführen und damit vom Bewußtseyn des Zwecks geleitet. Diese Idee erfüllt allerdings seine ganze Seele dergestalt, daß nicht (wie bei andern Menschen, im gewöhnlichen Zustande) noch andre Gedanken, Perceptionen, Reflexionen neben ihr Platz haben; sie beherrscht vielmehr sein Empfinden und Fühlen, sein Streben und Wollen, seine Imagination und Reflexion, und von selbst entwickelt sich daher aus ihr alles Einzelne (ohne vorher im Bewußtseyn erfasst und ausgeprägt zu seyn), von selbst filgen sich die einzelnen Glieder (Momente der Idee) ihr gemäß zusammen, von selbst reiht sich Wort an Wort, Vers an Vers, Linie an Linie. Nichtsdestoweniger aber ist und bleibt sie selbstbewußter Gedanke von mehr oder minder deutlicher Bestimmtheit, — weit verschieden vom bloßen Instincte der Thiere. In letzterem begegnen wir allerdings anscheinend einer unbewußt wirkenden Zweckthätigkeit. Allein der bloße Instinct ist als solcher nur ein Antrieb, ein Impuls. Ein

solcher kann wohl eine bedingte Kraft sollicitiren, in Thätigkeit setzen; aber wäre diese Kraft an sich eine völlig unbestimmte, so kann er allein unmöglich ihr Thun dergestalt leiten und bestimmen, daß es einen Zweck erfüllt, d. h. daß es eine vorausbestimmte Wirkung hat. Denn dazu würde erforderlich seyn, daß der Instinct gemäß dieser erst zu realisirenden Wirkung, also gemäß diesem ideellen Prius selbstthätig wäre: das ideelle Prius müßte die Norm seyn, welcher gemäß er seine eigene antreibende Thätigkeit vollzöge. Damit aber ist der Begriff des Instincts aufgehoben. Denn der bloße Trieb ist eben selbst nur eine wirkende Ursache, die eine andere Kraft in Bewegung setzt, nicht aber eine gemäß einer ideellen Norm wirkende Ursache, keine Endursache. Gleichwohl wirkt der Instinct gemäß einer bestimmten Norm. Und da diese Norm doch einen Grund ihrer Existenz und Bestimmtheit haben muß, so muß der Instinct oder die instinctiv wirkende Seele (Lebenskraft), so gewiß sie zweckmäßig thätig ist, so gewiß die Norm als Richtschnur ihres Thuns entweder sich selbst gesetzt und sie immanent gegenständlich vor sich haben, oder sie muß ihrerseits von einem andren geistigen, mit Bewußtseyn thätigen Wesen so gebildet und bestimmt seyn, daß sie gemäß der Norm, die dem geistigen Wesen vorschwebt, unwillkürlich und unbewußt thätig ist. Eine ideelle Norm als selbst gesetzte und selbst befolgte Richtschnur einer blind wirkenden und also nur reellen Thätigkeit ist eine *contradictio in adjecto*. — Sonach aber haben wir nur die Wahl, entweder die Thiere wie überhaupt alle organischen Wesen wegen ihrer Instincte und ihrer zweckmäßigen Vegetations- und Reproductionsprocesse für geistige, höchst begabte, nach selbstgesetzten Zwecken mit Bewußtseyn wirkende Wesen zu erklären, — oder anzuerkennen, daß das zweckmäßige Geschehen zwar durch die s. g. Instincte vermittelt sey, in letzter Instanz aber auf der schöpferischen Thätigkeit einer geistigen selbstbewußten Urkraft beruhe, welche die Thiere mit ihren Instincten, die organischen Körper mit ihren Kräften ursprünglich so gesetzt und bestimmt habe, daß sie die zweckmäßige Thätigkeit selbst vollziehen, indem der Zweck zwar nicht von ihnen selbst gesetzt, sondern ihrer Wesenheit und deren Kräften als ursprüngliche Bestimmtheit nur inhärend, eben darum aber nicht außer, sondern in ihnen waltende Richtschnur ihrer Wirkbarkeit ist (vergl. Psychologie S. 255 f. 260 f.).

Im Begriff des immanenten Zwecks liegt endlich auch die Antwort auf einen dritten Einwand, den man dem teleologischen Beweise entgegenzuhalten pflegt. „Zweck, meint man, könne nur derjenige Wille haben, dessen Wollen nicht zugleich Vollbringen ist, dessen Absicht vielmehr durch den Widerstand einer von ihm unabhängigen Natur der Dinge verzögert, sich in ein Ziel verwandelt, nach welchem hin es noch einen Weg zurückzulegen giebt; zweckmäßiges Handeln sey also nicht zu finden, wo eine unbedingte Gestaltungskraft Alles unmittelbar aus sich gebiert, sondern nur da, wo ein eingeschränktes Wirken Mittel zu seinem Erfolge bedarf, Mittel, die es seinem Zwecke nur um den Preis dienstbar machen kann, daß es umgekehrt sich in der Form seiner eignen Entwürfe nach der Natur dieses ihm fremdartigen Materials bequemt“ (Loze, Mikrokosmos II, S. 10). Es soll sonach ein Widerspruch gegen den Begriff einer unbedingten Kraft, eines absoluten (allmächtigen) Wesens seyn, ihm Zwecke und eine zweckmäßige Thätigkeit beizulegen. — Ich leugne nicht, daß gegen jeden pantheistischen Gottesbegriff dieser Einwand schwer in's Gewicht fällt. Denn die pantheistische Weltanschauung kann nicht umhin, die Gestaltung und Entwicklung der Welt in irgend einer Form als ein Moment des göttlichen Wesens selbst zu fassen, sey es daß sie dieselbe als Modification der absoluten Substanz, Erscheinung der absoluten Wesenheit, oder als den Organismus eines absoluten Lebensprincips, die Leiblichkeit einer absoluten Psyche, den Selbstverwirklichungsproceß eines absoluten Geistes betrachte. Nach der pantheistischen Weltanschauung giebt es daher schlechthin keine Selbständigkeit und Selbstthätigkeit der einzelnen Wesen; nach ihr ist es nur das Absolute, Gott selbst, der schlechthin Alles durch eigne Thätigkeit wirkt und hinausführt. Damit will es allerdings nicht stimmen, wenn dem Absoluten, obwohl es eine absolute und somit von keiner Bedingung, von keiner Schranke, von keinem Widerstande gehemmte Kraft seyn soll, doch zugleich Zwecke beigemessen werden und von Mitteln bei dem, was es thut, geredet wird. Eine solche Kraft bedarf offenbar keiner Mittel, keines Zeitverlaufs, keines Nacheinanders von Acten und Erfolgen, um zu verwirklichen was sie will, oder was aus ihrem Seyn und Wesen folgt. Das Ziel, das sie sich setzt, ist vielmehr in demselben Momente, in dem es gesetzt wird, nothwendig auch erreicht. Von einem Zweck, der zunächst bloßer Gedanke, durch

ein ihm gemähes Handeln und Wirken erst zu realisiren wäre, kann mithin nicht die Rede seyn. Das absolute Wesen an sich selbst ist vielmehr, was es ist, nothwendig durch Einen (ewigen) Act absoluter Selbstsetzung und Selbstbestimmung; beim Absoluten von einer fortschreitenden Gestaltung oder Entwicklung (wie sie die Natur zeigt), von einem Ziele oder Zwecke, zu dem es selbst erst zu gelangen hätte, zu sprechen, ist eine pure Gedankenlosigkeit, weil im Grunde eine *contradictio in adjecto*. — Allein damit zeigt sich nur von Neuem, daß eine exacte wissenschaftliche Verständigung über das Wesen der Natur allen Pantheismus gründlich widerlegt. Keineswegs aber wird durch jenen Einwand der theistische (christliche) Gottesbegriff getroffen. Denn ihm ist Gott der Schöpfer der Welt, die Welt nicht Moment seiner eignen Wesenheit, sondern seine freie That, ein von ihm verschiedenes Werk seiner schöpferischen Willenskraft. Die Zwecke, die Gott den weltlichen Dingen setzt, sind daher nur Zwecke Gottes, sofern sie ursprünglich von ihm gesetzt oder vielmehr ihnen gemäß die weltlichen Dinge (Kräfte) bestimmt sind; keineswegs aber betreffen sie sein eignes Wesen, keineswegs involviren sie Etwas, das er für sich selbst erreichen will, ja sie werden nicht einmal unmittelbar von ihm selbst ausgeführt. Es sind vielmehr immanente Zwecke, d. h. Zwecke, welche nicht nur die geschaffenen Wesen selbst durch ihre eigenen Kräfte zu verwirklichen haben, sondern die auch nur das Ziel ihrer eignen Entwicklung bezeichnen, nur ihr eignes Seyn und Wesen, ihr eignes Verhalten, ihre eigne Wohlfahrt betreffen. Endliche Wesen, bedingte Kräfte aber können einen Zweck nur im Verlauf der Zeit, durch ein Zusammenwirken mit andern Kräften (d. h. durch Benutzung der sich anbietenden Mittel), durch Ueberwindung von Widerstand und Hemmungen, kurz nur durch eine fortschreitende Reihe von Acten und Erfolgen zur Ausführung bringen. Und andrerseits kann das Weltliche, als von Gott verschieden, nur ein Endliches und Zeitliches, ein Werdenbes, Sichentwickelndes seyn. Wenn also diese Entwicklung zu einem bestimmten Ziele führen soll, so kann dasselbe wiederum nur durch einen bestimmten Verlauf von Wirkungen und Erfolgen erreicht werden. Und gesetzt endlich auch, daß dieß Ziel nur erreichbar wäre, sofern Gott selbst beständig oder an einzelnen Punkten in den Gang der Ereignisse selbstthätig eingriffe, immer stände Er damit keineswegs in dem

Widerspruche einer unbedingten Ursache zu bedingten, an Mittel und Wege gebundenen Wirkungen. Denn dieses Eingreifen (religiös ausgedrückt: die göttliche Vorsehung) kann doch nur gefaßt werden als ein Leiten und Richten, ein Disponiren oder höchstens Modificiren der natürlichen Wirkungen und ihrer Kräfte; letztere bleiben immer die unmittelbaren Ursachen des natürlichen Geschehens. Es kann außerdem sich nur auf die Leitung freier geistiger Wesen beziehen (weil die Naturkräfte von selbst, ohne Anleitung den gesetzten Zwecken dienen), und hinsichtlich ihrer hat sich Gott allerdings eine Schranke seiner Thätigkeit gesetzt, weil er sie geschaffen mit der Bestimmung, durch freie Selbstthätigkeit den Zweck ihres Daseyns zu verwirklichen: bei ihnen also kann er nur hinsichtlich des Zwecks, nicht aber hinsichtlich der Mittel und seiner Ausführung ursprünglich setzend und bestimmend wirken, hier kann er nur leitend eingreifen, um sie auf die Bahn zur Erreichung des Ziels zurückzulenken. Aber die in dieser bloß leitenden durch die Natur der geistigen Wesen bedingten, sich ihr anpassenden Thätigkeit liegende Schranke hat sich Gott selbst gesetzt, weil sie durch den von Ihm gesetzten Zweck der Welt gefordert war; sie ist freie Selbstbeschränkung, und mithin keine Aufhebung seiner Absolutheit, seiner Allmacht, sondern eine indirecte mittelbare Bestätigung und Bewährung derselben. Denn Gott wäre in Wahrheit nicht allmächtig, wenn er nicht auch seiner Allmacht selber mächtig, sie zu bestimmen, zu richten, zu beschränken im Stande wäre. Der unmittelbare Ausdruck göttlicher Allmacht ist eben nur die Schöpfung der Welt und der geistigen Wesen, und gegen diesen Act unbedingter Kraft und Thätigkeit ist der obige Einwand ohne Sinn und Bedeutung, indem ja grade in der Schöpfung und nur in ihr die Unbedingtheit der göttlichen Wirksamkeit ihren vollständigen Ausdruck findet. Denn einer schlechthin unbedingten Kraft entspricht begrifflich nur eine unbedingte d. h. schöpferische Thätigkeit; jede andre steht im Widerspruch mit ihr und kann ihr nur durch Gedankenlosigkeit oder durch eine willkürliche sich selbst widersprechende Abschwächung des Begriffs des Absoluten beigelegt werden.

Freilich aber fragt es sich, ob der Gedanke der Welterschöpfung, auf den wir naturwissenschaftlich von allen Seiten hingedrängt werden, nicht wiederum bei näherer Betrachtung verborgene Wider-

sprüche involviren dürfte, welche den theistischen Gottesbegriff ebenso in sich selbst auflösen, wie die dargelegten offenkundigen Widersprüche die materialistische und pantheistische Weltanschauung unmöglich machen. Die Gegner behaupten es, und die Einwände, die sie aufgestellt, scheinen so unwiderleglich zu seyn, daß der streng theistische Gottesbegriff fast um allen wissenschaftlichen Credit gekommen ist. Lassen wir die Frage vorläufig dahin gestellt seyn, um sie im letzten Abschnitt aus dem Zusammenhange sämtlicher Resultate, die wir gewonnen, gründlicher erwägen zu können. Für jetzt kam es nur darauf an, aus dem Stande und den Ergebnissen der modernen Naturwissenschaft die Nothwendigkeit der Annahme eines göttlichen Urwesens, einer selbstbewußten, Alles bedingenden und bestimmenden Urkraft darzuthun, abgesehen davon wie der Begriff derselben zu formuliren und ob die allgemeine Vorstellung überhaupt in einen bestimmten haltbaren Begriff zu bringen seyn möge. Die Hinweisungen auf den theistischen Gottesbegriff eines absoluten Welterschöpfers, die uns dabei von selbst entgegentraten, können wir deshalb nur als vorläufige, nebenbei gewonnene Ergebnisse betrachten, deren wissenschaftliche Feststellung eine besondere, eingehende Erörterung fordert.

Gehe wir an dieselbe gehen, haben wir den eingeschlagenen Weg noch einige Schritte weiter zu verfolgen.

Das zweckmäßige Geschehen in der Natur erhebt sich im menschlichen Wesen zu einer Zweck=setzenden, endursächlichen Thätigkeit, welche nicht nur der Zwecke, die sie verfolgt, sich klar bewußt ist, sondern auch die Mittel zu ihrer Verwirklichung mit Bewußtseyn und Verständniß auswählt und zweckentsprechend verwendet. Das nächste und im Grund alleinige Mittel aber, das dem Menschen zur Verwirklichung seiner Zwecke zu Gebote steht, ist sein eigener Leib: durch ihn, durch seine Kräfte und Bewegungen — so weit sie dem bewußten Willen gehorchen — vermag der Mensch erst der anderweitigen Mittel, welche die Natur ihm darbietet, sich zu bemächtigen und sie (als Werkzeuge, Instrumente zc.) der Ausführung seiner Zwecke dienstbar zu machen. Hier also haben wir ein Naturgebilde, einen Complex von Atomen und Kräften, dessen Thätigkeit und Bewegung vom bewußten Gedanken geleitet wird und ihm gehorfolgsam Folge leistet. Ja der menschliche Leib erscheint selbst (namentlich durch seine aufrechte Stellung und den dadurch ermög-

lichten freien Gebrauch der Arme und Hände) höchst zweckmäßig construirt, um den im menschlichen Wesen gegründeten Zielpunkten menschlicher Strebungen als Mittel ihrer Erreichung zu dienen. Hier also liegt in einem einzelnen Naturgebilde, in einem beschränkten Kreise von Stoffen und Kräften, thatsächlich vor Augen, was die teleologische Weltanschauung für das große Ganze der Natur in Anspruch nimmt. Die Möglichkeit, daß auch die ganze übrige Natur nach ihrer Beschaffenheit und Wirksamkeit von einer geistigen zwecksetzenden und zweckmäßig wirkenden Kraft bestimmt und geleitet seyn könne, ist mithin thatsächlich erwiesen. Es ist erwiesen, daß zwischen der Natur und dem bewußten Gedanken an sich keine unübersteigliche Kluft, kein trennender Widerspruch befestigt ist. Mag immerhin jene Wirksamkeit des menschlichen Willens auf den menschlichen Organismus an das Nervensystem gebunden erscheinen; mag es immerhin feststehen, daß mit der Verletzung oder Zerstörung desselben die Herrschaft des Geistes über den Leib gehemmt und aufgehoben wird, — die Nerven sind doch derselben stofflichen Natur wie die Atome, die den Pflanzenkörper, den Krystall, das Wasser z. bilden. Es ist mithin sehr wohl denkbar, daß eine — wenn auch andersgeartete — selbstbewußte und damit geistige Kraft bestehe, welche ohne Vermittelung alle stofflichen Elemente (Kräfte) der Natur in ihrer Gewalt hat und sie zweckmäßig zu bestimmen, zu disponiren, zu leiten und zu richten vermag.

Zugleich ist die Existenz des menschlichen Wesens als eines Gliedes des Naturganzen ein neuer Beweis für die Nothwendigkeit, das Daseyn und Wirken einer solchen geistigen Urkraft anzunehmen. Denn der Mensch entsteht; der menschliche Organismus — das hat die Geologie bewiesen — ist kein ursprüngliches Gebilde, sondern erst spät, nachdem der Proceß der Erdbildung im Wesentlichen vollendet war, in's Daseyn getreten. Durch welche Umstände und Bedingungen, durch welche Zwischenstufen und Uebergänge auch immerhin das Auftreten der ersten Menschen vermittelt gewesen seyn mag, — soviel steht (wie wir gesehen haben) fest, daß die specifisch psychischen Erscheinungen, schon die einfache Empfindung und Sinnesperception, namentlich aber das Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn, sich aus keiner bloßen Combination der Stoffe, aus keiner Bewegung und Wirksamkeit der elementaren (materiellen) Atome erklären läßt, daß mithin nothwendig eine besondere

psychische Kraft angenommen werden muß. Diese Kraft steht nicht nur in unmittelbarer Beziehung mit der Lebenskraft, d. h. mit derjenigen besondern Kraft, welche sich überall kundgiebt als mitwirkende Ursache der Verwandlung der unorganischen Stoffe in organische Materie, der Verbindung derselben zur Zelle und der Zellen unter einander, sondern sie leitet auch die Lebenskraft ursprünglich und von Anfang an, indem ihr, wie wir gesehen haben, die s. g. morphologische, den Leib aufbauende, gestaltende, gliedernde Thätigkeit beigemessen werden muß. Und diese psychische Kraft kann, wie sich ebenfalls bereits gezeigt hat, nicht an ein einzelnes (ponderables oder imponderables) Atom noch an irgend einen Complex von Atomen gebunden seyn, sondern es muß ein besondrer psychischer Stoff, eine besondere Seelensubstanz angenommen werden, von welcher als einigendem Centrum der psychischen Kräfte die Thätigkeiten der Seele ausgehen.

Gemäß diesen Ergebnissen werden wir auch schon bei der Entstehung der Pflanzen eine Wirksamkeit der psychischen Kraft voraussetzen müssen. Sie erscheint bei ihnen zwar nur als vis plastica thätig. Allein der Umstand, daß, soweit wir sehen können, bei den Pflanzen diejenigen Phänomene, welche wir nach der Kenntniß unseres eignen Seelenlebens als die specifisch psychischen zu betrachten pflegen, namentlich die Empfindung und die freie Bewegung, sich nicht zeigen, kann jene Voraussetzung nicht umstoßen. Denn einerseits zeigt sich, trotz aller Verschiedenheit, doch auch eine so nahe Verwandtschaft zwischen der pflanzlichen und thierischen Organisation, daß es, wie wir gesehen haben, schwer, wenn nicht unmöglich ist, eine scharfe sichere Gränze zwischen dem Pflanzen- und Thierreiche zu ziehen (vergl. oben S. 405 f.); es finden sich — in den s. g. Zoophyten — Uebergänge von dem einen zum andern, welche die Annahme einer Wirksamkeit wesentlich anderer Kräfte kaum statthaft erscheinen lassen; es treten einzelne Phänomene hervor, z. B. daß die Pflanzen nach dem Lichte sich wenden, daß sie ihre Wurzeln nach den im Boden verborgenen Nahrungstoffen hinziehen, daß die Sensitiven bei der Berührung ihre Blätter zusammenfalten u., welche wenigstens ein Analogon der Empfindung und freien Bewegung darbieten. Fehner, der alle Umstände, welche für die Beseeltheit der Pflanzen sprechen, in scharfsinnigster Weise zusammengestellt hat (vornehmlich in seinem Werke „Ueber die Seelenfrage“, S. 23 ff.),

hat zwar mannichfachen Widerspruch, aber bisher noch keine Widerlegung gefunden (vergl. Psychologie, S. 346 ff.). Andererseits gilt das große allgemeine, auf der Bedingtheit aller Naturkräfte beruhende Gesetz, daß jede Kraft ihre volle Wirkung nur da äußert und die höchste Stufe ihrer Entwicklung (Thätigkeit) nur da erreicht, wo die Umstände und Bedingungen, d. h. die übrigen mitwirkenden Naturkräfte ihr ihre volle Gunst zuwenden, auch für die psychische Kraft. Ihre Wirksamkeit insbesondere ist an die Lebenskraft gebunden. Diese aber hat im Gebiete der vegetabilischen Organisation eine andre Aufgabe als innerhalb des Thierreichs. Dort hat sie die unorganischen Stoffe zunächst erst in organische Materie zu verwandeln und muß diese Verwandlung fortdauernd vollziehen, wenn ein Thierreich entstehen und thierisches Leben fortbestehen soll. Nur aus den bereits vegetabilisch organisirten Stoffen vermag sie durch neue Combination derselben die Elemente des thierischen Organismus zu erzeugen, den erzeugten zu erhalten und allgemach auf höhere Stufen der Bildung zu erheben. Die eine Thätigkeit ist die Voraussetzung und Vorbedingung der andern, — d. h. in der Bedingtheit der Lebenskraft und der Naturkräfte überhaupt liegt es, daß ihre Wirksamkeit nothwendig Stufen und Grade hat und daß daher aus den unorganischen Stoffen nicht unmittelbar die höhere thierisch-organisirte, sondern zunächst nur vegetabilisch organisirte Materie hervorgehen konnte. Dann aber erklärt es sich auch aus derselben Bedingtheit, daß die Lebenskraft auf der ersten Stufe ihrer (vegetabilischen) Wirksamkeit der psychischen Kraft noch nicht die Mittel zur vollen Entfaltung ihrer Wirkungen liefern konnte. Die vegetabilische Organisation, soweit sie das Erzeugniß der Lebenskraft ist, gestattet der psychischen Kraft noch nicht, diejenigen Wirkungen in voller Deutlichkeit zu äußern, die wir als specifisch psychische zu betrachten veranlaßt sind: sie gestattet ihr nur, vorzugsweise als bloße vis plastica und nur nebenher in undeutlichen Anfängen der Empfindung und freien Bewegung sich zu bethätigen. Erst nachdem die Lebenskraft durch die Entstehung der vegetabilischen Organisation in Stand gesetzt ist, zur Bildung von thierischen Organismen überzugehen, kann die psychische Kraft bei dieser Thätigkeit bergestalt mitwirken, daß Gebilde entstehen, welche der Empfindung und freien Bewegung in vollem Maaße fähig sind. Auch dabei aber erscheinen beide Kräfte an eine stufenweis fortschreitende Entfaltung ihrer

Wirkungen gebunden: die Existenz des Niederen erscheint als Bedingung der Entstehung des Höheren, Vollkommeneren. Ob in dieser progressiven Bewegung das Höhere (die am vollkommensten entwickelten Thiergeschlechter und schließlich der Mensch) unmittelbar aus dem Niederen sich hervorbildete, oder ob dieß nur mittelbar dadurch geschah, daß die Lebens- und Seelenkraft wiederum die animalisch organisirte Materie der niederen Thiergeschlechter verwendete, um aus ihr die höherorganisirte Leiblichkeit der vollkommeneren Thiergattungen zu bilden, — oder endlich ob der Fortschritt vom Niederen zum Höhern nur durch die sich progressiv steigende Gunst der äußern Umstände und Bedingungen bewirkt ward, — diese Frage vermag die Naturwissenschaft, wie sich gezeigt hat, auch noch nicht einmal hypothetisch zu entscheiden. Wir werden erst weiter unten zusehen können, ob vielleicht von unsern philosophischen Ergebnissen aus eine Beantwortung derselben sich gewinnen läßt.

Wie dem aber auch sey, diese fortschreitende Thätigkeit der Lebenskraft und ihr harmonisches Zusammenwirken mit der sie leitenden psychischen Kraft kann unmöglich erklärt werden aus den bekannten Wirkungen der allgemeinen physikalischen und chemischen Kräfte. Es ist nur denkbar unter der Voraussetzung, daß jene beiden Kräfte ursprünglich eine solche Bestimmtheit erhielten, welche ihr Zusammenwirken und dessen Resultate möglich macht. Es ist nur denkbar unter der zweiten Voraussetzung, daß die allgemeinen physikalischen und chemischen Kräfte zufolge des Entwicklungsprocesses des Ganzen (des Sonnensystems, des Erdkörpers) ihre ursprüngliche Alleinherrschaft und übermäßige Gewalt verloren und zu begünstigender Mitwirkung mit jenen beiden Kräften sich bequemen. Es ist endlich nur denkbar unter der dritten Voraussetzung, daß die psychische Kraft, welche unter Mitwirkung der Lebenskraft und unter zweckmäßiger Benutzung der gegebenen Umstände den Organismus dergestalt aufbaut und gliedert, daß Empfindung und freie Bewegung, Perception, Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn möglich werden, bei dieser ihrer Thätigkeit entweder von einer mit Bewußtseyn waltenden höheren Kraft geleitet, oder von einer solchen Kraft ursprünglich als selbstthätiges Medium der Ausführung ihrer Intentionen gesetzt und bestimmt sey. Denn jedes zweckmäßige Wirken und Geschehen kann, wie gezeigt, in letzter Instanz nur von einer mit Bewußtseyn wirkenden Thätigkeit ausgehen. Und eine Kraft,

die durch eigne Thätigkeit und unter Mitwirkung andrer Kräfte zum Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn ihres Thuns sich entwickelt, kann nicht zufällig zu diesem Erfolge gelangen, sondern muß ursprünglich zu einer solchen Entwicklung bestimmt und befähigt seyn. Denn wie eine blinde bewußtlose Zweckthätigkeit ein Widerspruch in sich ist, so ist die Entstehung des Bewußtseyns durch das bloße Zusammenwirken mannichfaltiger Atome ein gleicher undenkbarer Widerspruch. Das Bewußtseyn kann vielmehr, wie gezeigt, nur der Erfolg Einer einigen, es aus sich selbst erzeugenden oder zu ihm sich entwickelnden Kraft seyn (vgl. S. 294 ff. 300 ff. 312). Diese Kraft ist allerdings eine bedingte und kann nur eine bedingte seyn. Denn sie gehört zum Ganzen der Natur und Welt; und die Welt, die Natur ist nun einmal eben dadurch Welt und Natur, daß sie aus dem Zusammen-, Auf- und Gegeneinanderwirken mannichfaltiger bedingter Kräfte entsteht und nur durch das Spiel dieser Kräfte besteht. Sie erscheint daher an die Mitwirkung andrer Naturkräfte gebunden, sie kann, wie jede bedingte Kraft, an sich nur Fähigkeit, bloßes Vermögen seyn. Aber je complicirter die Bedingungen, je künstlicher die Mittel und Veranstaltungen erscheinen, die zu treffen waren, um eine bedingte Naturkraft zu befähigen, Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn aus sich zu erzeugen und damit zu jener Freiheit des Willens und Handelns zu gelangen, welche nicht bloß innerlich, sondern trotz der anscheinend herrschenden allgemeinen Nothwendigkeit auch äußerlich sich geltend zu machen vermag, — um so unvermeidlicher wird die Voraussetzung einer mit Bewußtseyn, nach Zweck und Absicht wirkenden Urkraft, von der jene Veranstaltungen ausgingen. Nur von einer solchen Urkraft kann eine auf Bewußtseyn angelegte Kraft diese ihre Bestimmung erhalten haben; nur von einer solchen Kraft können die Mittel beschafft seyn, die erforderlich waren, um die bloße Anlage (Fähigkeit) in Ausübung, die Möglichkeit des Bewußtseyns zur Wirklichkeit zu bringen.

So gewiß sonach alle beseelten Wesen, welcher Art sie seyn mögen, durch das kosmologische, plan- und zweckmäßige Zusammenwirken aller Naturkräfte in ihrer Existenz bedingt sind und nur durch ein solches Zusammenwirken Bestand gewinnen konnten, so gewiß ist die Naturwissenschaft durch die Existenz beseelter Wesen und des Menschen insbesondere genöthigt, das Daseyn Gottes,

eines selbstbewußten, nach Zweck und Absicht waltenden Urwesens vorauszusetzen.

Müssen wir, wie gezeigt, die Seele substanzial als eine Einheit von Kräften fassen, deren Centrum eine Kraft continuirlicher Ausdehnung und Umschließung ist, durch welche sie die den Welt bildenden Atome ergreift, zusammenordnet, durchdringt, so hat sich damit zugleich ergeben: die Seele überhaupt und insbesondere die Substanzialität und Wesenheit der menschlichen Seele zeigt durchgängig die nächste Verwandtschaft mit der Substanzialität jenes göttlichen Urwesens, auf welches unsre bisherigen Erörterungen uns überall hingeführt haben, und welches ebenfalls nur gefaßt werden kann als absolute, die Welt umschließende, durchbringende, bildende, ordnende, geistige Urkraft. Die Existenz der menschlichen Seele beweist unmittelbar die Möglichkeit des Daseyns eines solchen Urwesens. Und diese Möglichkeit wird auch hier wieder zur Nothwendigkeit, wenn wir bedenken, daß die substanziale Beschaffenheit der Seele, jene Kraft continuirlicher Ausdehnung, Umschließung und Durchdringung, im entschiedenen Gegensatz steht zu aller atomistischen Stofflichkeit. Sie kann daher auch nicht aus einem atomistisch componirten Stoffe hervorgegangen, nicht durch atomistisch wirkende Kräfte erzeugt, mithin weder aus der Natur noch durch die in ihr waltenden Kräfte entstanden seyn. Denn es ist undenkbar, daß die Atome, sich selbst vernichtend, in eine continuirliche Substanz zusammenschmelzen, es ist ebenso undenkbar, daß die an Atome und Atommassen gebundenen Naturkräfte eine solche Substanz erzeugen könnten. Sie kann aber auch nicht durch die Thätigkeit einer zwar einigen, aber blindwirkenden Urkraft entstanden seyn. Denn es ist ein Widerspruch in sich, daß von einer ohne Norm und Princip, ohne Ziel und Zweck wirkenden Kraft, die schon in ihrer morphologischen Thätigkeit gemäß einer bestimmten Norm und auf ein bestimmtes Ziel hin wirkende Kraft der Seele ausgegangen sey. Es ist ein gleich undenkbarer Widerspruch, daß von einer ohne Bewußtseyn, Plan und Absicht wirkenden Kraft ein mit Bewußtseyn, Plan und Absicht thätiges Wesen producirt seyn könnte. Denn die Norm, welche von der Urkraft für die Thätigkeit einer von ihr ausgehenden andern Kraft gesetzt wird, ist nothwendig die Norm für die Thätigkeit der wirkenden Urkraft selber, weil ja die von ihr gesetzte andre Kraft nur dann und insoweit der Norm gemäß thätig

seyn kann, wenn und soweit sie selbst als Kraft gemäß eben dieser Norm bestimmt ist, so daß sie ihr gemäß wirken muß. Und ebenso klar ist, daß ein Wesen, welches, wenn auch nur unter Bedingungen, zum Bewußtseyn kommt, doch in sich selbst mit der Kraft (Fähigkeit) des Bewußtseyns ausgestattet seyn muß. Damit ist aber nur gesagt, daß ein solches Wesen ursprünglich so gesetzt und bestimmt seyn muß, daß, wenn die Bedingungen eintreten, das Bewußtseyn aus seiner Thätigkeit als Erfolg derselben resultirt, d. h. dieser Erfolg muß bei der ursprünglichen Setzung und Bestimmung des Wesens der leitende Gesichtspunkt gewesen seyn, welchem gemäß es gesetzt und bestimmt worden. Und folglich kann die Urkraft, von welcher diese Setzung und Bestimmung ausgegangen, nicht selbst bewußtlos thätig gewesen seyn. Denn es ist eine augenfällige contradictio in adjecto, die Entstehung von Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn als den leitenden Gesichtspunkt einer bewußtlos wirkenden Kraft zu fassen. So gewiß daher die menschliche Seele auf Selbstbewußtseyn, Ichheit, Persönlichkeit ursprünglich angelegt ist (wie die Psychologie des Näheren nachzuweisen hat), so gewiß kann auch Gott nur als Selbst, Ich, Person gefaßt werden.

Sonach ergibt sich zwar aus naturwissenschaftlichen wie aus psychologischen Gründen zur Evidenz, daß die menschliche Seele nur von einer selbst seelischen, selbstbewußten, geistigen Urkraft ausgegangen (geschaffen) seyn kann. Und zugleich folgt aus der Unbedingtheit dieser Urkraft, daß ihr Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn an keine Bedingungen geknüpft seyn kann. Aber eben darum folgt zugleich, daß die menschliche Seele nicht schlechthin gleicher (identischer), sondern nur relativ gleicher Wesenheit mit dem göttlichen Urwesen seyn kann. Denn der Unterschied zwischen der Bedingtheit des menschlichen und der Unbedingtheit des göttlichen Bewußtseyns trifft nothwendig auch die ihm zu Grunde liegende Kraft und Substanz, deren Erfolg das Bewußtseyn ist. In dieser Bedingtheit liegt zugleich die qualitative wie quantitative Beschränktheit des menschlichen Bewußtseyns, d. h. die Beschränktheit dessen, was dem Menschen zum Bewußtseyn kommt, wie der Klarheit und Bestimmtheit, mit der es ihm zum Bewußtseyn kommt. Andererseits aber beweist das menschliche Bewußtseyn durch eben dieses Wissen um seine eigne Beschränktheit, daß es nicht auf einen an sich beschränkten Inhalt eingeengt, sondern einer Erweiterung seines

Inhalts, wie einer Verklärung seiner Form fähig ist. Denn nur ein Wesen, das nicht an eine an sich ein für allemal fixirte Schranke gebunden, sondern nur einer temporären, aufheb- baren Beschränkung unterworfen ist, kann über seine jeweilig gegebene Schranke hinausstreben. Und nur einem Wesen, das eines solchen Strebens fähig ist, kann die jeweilige Schranke, auf die es stößt, fühlbar werden, zum Bewußtseyn kommen. Das folgt einfach daraus, daß das Bewußtseyn der Schranke nicht nur das Gefühl eines gegebenen Widerstandes, einer eingetretenen Hemmung, sondern auch die Unterscheidung des Beschränkten vom Unbeschränkten voraussetzt. Jenes Gefühl aber kann nur entstehen, wo ein Streben (Bewegung) über die Schranke hinaus, sie zu durchbrechen, stattfindet; und jene Unterscheidung ist nur möglich, wenn der unterscheidenden Thätigkeit der Stoff dazu vorliegt, — was wiederum nur da der Fall ist, wo der jeweiligen Schranke ein auf ihre Ueberwindung gerichtetes, in's Unbeschränkte, auf die Erfassung des Ganzen gehendes Streben gegenübersteht. Sonach aber stellt sich der Unterschied zwischen dem menschlichen beschränkten und dem göttlichen unbeschränkten Bewußtseyn nicht als eine schlecht hin fixirte, trennende, sondern als eine der Aufhebung fähige, zur Einigung führende Differenz dar. Auch kann ja das göttliche Bewußtseyn eben als Bewußtseyn kraft der Identität des allgemeinen Begriffs des Bewußtseyns nicht schlecht hin verschieden, sondern muß trotz seiner Unbedingtheit nothwendig gleichartiger Natur und Entstehung seyn. Wir wenigstens können von der Natur unsres eignen Bewußtseyns aus nicht umhin, anzunehmen, daß auch das göttliche Bewußtseyn nur der Erfolg einer wenn auch unbedingten Kraft der Unterscheidung sey. Wir können uns eine immanente Gegenständlichkeit des Inhalts nicht denken, ohne eine unterscheidende Thätigkeit vorauszusetzen, die ihn von sich selbst scheidet und ihn eben damit sich gegenüber stellt. Und ebenso wenig vermögen wir uns ein Auffassen, Erkennen, Wissen vorzustellen, ohne eine unterscheidende Thätigkeit, die das wissende Subject vom gewußten Object unterscheidet und zugleich am Object Unterschiede (Bestimmtheiten) setzt oder die gegebenen Bestimmtheiten desselben nach unterscheidet. Denn das schlecht hin Unbestimmte, Ununterschiedene und Ununterscheidbare müssen wir nun einmal für schlecht hin undenkbar erklären.

Uebersichten wir zum Schluß die gewonnenen Resultate, so präsentiren sie sich, zusammengefaßt, als Grundzüge einer Weltanschauung, die von den gemeinhin herrschenden Ansichten sich bestimmt unterscheidet. In schroffem Gegensatz standen und stehen nicht nur der atheïstische Materialismus und der religiöse Glaube, sondern auch der philosophische s. g. Deismus und Pantheismus sich gegenüber. Hat sich der Materialismus, wie wir gesehen haben, als wissenschaftlich unhaltbar erwiesen, und entzieht sich der religiöse Glaube als persönliche Ueberzeugung den Erörterungen der Wissenschaft, so würde der Streit geschlichtet seyn, wenn der Zwiespalt zwischen Deismus und Pantheismus sich lösen ließe. Sie sind insofern Extreme, als der Deismus Gott seinem Werke, der Welt, geschieden gegenüberstellt, die volle Selbständigkeit und Selbstthätigkeit der Welt annimmt und damit Gott in Ruhestand versetzt oder doch nur von außen in den Gang der weltlichen Dinge eingreifen läßt, der Pantheismus dagegen alle Selbständigkeit der Welt leugnet (und consequenter Weise leugnen muß) und sie nur als Ausdruck, Aeußerung, Manifestation des göttlichen Wesens und Lebens faßt. Die gewonnenen Resultate unsrer Erörterung ergeben eine vermittelnde Weltanschauung, indem sie zeigen, daß und inwiefern der Deismus gegen den Pantheismus, aber auch der Pantheismus gegen den Deismus Recht und Unrecht hat. Denn involvirt der Begriff des Atoms das Geschaffeneyn der atomistisch gebildeten Welt durch eine unbedingte, göttliche, metaphysische Urkraft, setzen ebenso nothwendig die bedingten Kräfte der Natur das Daseyn einer sie bedingenden, an sich unbedingten Urkraft voraus, und kann die in der Natur waltende Gesetzmäßigkeit, Ordnung, Plan- und Zweckmäßigkeit nur gefaßt werden als die Wirkung einer die Atome und ihre Kräfte nicht nur setzenden, sondern auch nach Plan und Absicht bestimmenden, also selbstbemerkten, geistigen Urkraft, — so hat der Deismus Recht, wenn er die Welt als Schöpfung Gottes, als ein Andres, von Ihm Unterschiedenes faßt, und gegen jede Identification des weltlichen und göttlichen Wesens protestirt: eine Welt der Atome kann unmöglich, weder stofflich noch dynamisch, weder reell noch ideell, zu dem Einen, ewigen und unendlichen (absoluten) Wesen Gottes gehören, noch je gehört haben. Dagegen hat er entschieden Unrecht, wenn er die Welt dem göttlichen Wesen selbständig, geschieden gegenüber, außer und neben Gott stellt. Vielmehr wie die Welt nur durch

Gott entsteht, so besteht sie auch nur durch Ihn, und nicht nur durch Ihn, sondern auch nur in Ihm, umfaßt, getragen, durchdrungen von Ihm. Der Pantheismus behauptet daher mit Recht, daß auch der Proceß der Weltbildung und Weltentwicklung auf göttlicher Thätigkeit beruhe. Er muß insofern in der That auf ein göttliches Wirken zurückgeführt werden, als wir, wie gezeigt, annehmen müssen, daß Gott nicht nur den Atomen das Maaß und die Wirkungsweise ihrer Kräfte bestimmt, nicht nur den Aether in Bewegung setzt und damit Licht und Wärme und die durch sie bedingten physikalischen, chemischen, elektrischen Prozesse in Wirksamkeit bringt, nicht nur jene centralisirenden Kräfte, durch welche ein Atom zum bestimmenden Einigungspunkte einer Körper- oder Massenbildung erhoben und damit die Scheidung und Verknüpfung, die Ordnung und Gliederung des Stoffes eingeleitet wird, in's Daseyn ruft und zur Thätigkeit anregt, sondern auch alle und jede Wirkung der waltenden Naturkräfte insofern vermittelt, als sie alle nach außen, auf Andres außer ihnen wirken und jede Wirkung in die Ferne nur durch die übertragende Thätigkeit Gottes zu Stande kommt. Aber der Pantheismus hat Unrecht, wenn er darum das Wirken und Leben der Natur nur als Leben und Wirken Gottes selbst faßt. Nur die Entstehung, Bildung und Ordnung des Naturganzen wie das Maaß und die Wirkungsweise der Naturkräfte beruht auf der schaffenden, bestimmenden, disponirenden Thätigkeit Gottes. Nachdem durch sie die Weltkörper und die einzelnen Naturwesen gesetzt sind, vollzieht sich der Lauf der Natur, der Proceß der Weltgeschichte gemäß der ihm inhärenten göttlichen Bestimmung selbständig auf Grund der in ihm waltenden Kräfte und ihrer Wirksamkeit; ja die geistbegabten Wesen können und sollen ihre Kräfte in freier Weise nach eigener Selbstbestimmung brauchen; und nur der Erfolg jeder Thätigkeit der Dinge auf einander ist insofern durch eine Mitwirkung Gottes bedingt, als jede Wirkung in die Ferne jene vermittelnde Thätigkeit Gottes erfordert. Diese von der atomistischen Natur der Dinge selbst geforderte Thätigkeit involvirt zugleich die Möglichkeit jenes Eingreifens Gottes in den Verlauf der Welt und Weltgeschichte, welches vom religiösen Bewußtseyn als die göttliche Weltregierung, die göttliche Vorsehung bezeichnet wird.

Diese Weltanschauung, sofern in sie bereits ethische Beziehungen

— die bisher nur beiläufig sich uns dargeboten haben — aufgenommen sind, wird erst in den folgenden Abschnitten ihre volle Begründung und überzeugende Kraft gewinnen. Denn zu ihr werden wir nicht nur durch die gegebene Beschaffenheit der Natur und der Naturseite unsres eignen Wesens, sondern auch durch die Betrachtung der geistigen und ethischen Seite, die in unsrem Denken und Erkennen, in unsrem Wollen und Handeln sich kundgiebt, mit gleicher logischer Nothwendigkeit hingeführt. —

Vierter Abschnitt.

Gott als nothwendige Voraussetzung der Naturwissenschaft selbst.

I. Allgemeine Principien wissenschaftlicher Erkenntniß.

Das Einzelne wie das Ganze, die einzelne Erscheinung wie das Allgemeine des Gesetzes und Begriffs, kurz ein Object welcher Art es auch sey, vermögen wir nur wahrzunehmen, aufzufassen, vorzustellen, wenn es ein an sich Bestimmtes, von Andreem Unterschiedenes und für uns Unterscheidbares ist. Diesen Satz habe ich um seiner hohen, überall eingreifenden Wichtigkeit willen so oft und so ausführlich dargethan (vgl. System d. Logik, S. 60 ff. Glauben u. Wissen zc. S. 43 f. 83 ff. Compendium d. Logik, S. 10 f. 20 f. Psychologie, S. 293 ff.), daß ich hier nur die Hauptmomente des Beweises kurz wiederholen darf.

Es ist eine allbekannte und anerkannte Thatsache, daß wir sehr kleine Dinge, deren Größe noch nicht den 20sten Theil einer Linie erreicht, nicht wahrzunehmen vermögen, so wie daß wir von der wahrnehmbaren Größe eines Dinges nur eine bestimmte Vorstellung gewinnen, wenn wir dieselbe mit der Größe eines andern vergleichen (messen). Ebenso sind wir außer Stande, die röthliche Farbe eines Fasses Wasser, in welchem $\frac{1}{10}$ Gran Carmin aufgelöst worden, wahrzunehmen: das Wasser erscheint uns vielmehr ganz ebenso gefärbt wie jedes andre, und selbst nach Beimischung einer größeren Quantität Carmins vermögen wir die röthliche Farbe nur zu erkennen, wenn wir das Wasser mit andrem ungefärbtem Wasser vergleichen. Ebenso entgeht uns ein Geräusch, das so gering ist, daß es sich von der uns umgebenden Stille nicht unterscheidet. Hätten alle Dinge dieselbige identische Farbe, hätten wir nicht mannichfaltige,

verschiedene Gesichtsempfindungen, so würden wir zwar sehen, und doch nichts sehen: unsre Augen würden uns nichts helfen, — wir würden mittelst ihrer nichts von den Dingen wahrnehmen, weder ihr Daseyn noch ihre Beschaffenheit: denn wir sehen und percipiren nur Gestalten, Entfernungen zc. mit Hülfe der verschiedenen Farben, der Verschiedenheit der Schattirung, d. h. durch Unterscheidung der mannichfaltigen Gesichtsempfindungen, die wir haben. Den Beweis dafür liefert Jedem die Dunkelheit einer finstern Nacht. Denn (wie Fechner mit Recht behauptet und bewiesen hat) wir sehen die Finsterniß: sie kann nicht gefaßt werden als völlige Farb- und Lichtlosigkeit, als ein reines Nichtsehen, „sondern das Schwarz, das wir im geschlossenen Auge haben, ist ganz dieselbe Lichtempfindung, die wir beim Anblick einer schwarzen Fläche haben“ (Fechner: Psychophysik I, S. 165 f.). Dasselbe gilt von allen übrigen Sinnesorganen, wie Jeder sich täglich und stündlich überzeugen kann. Aber auch jenseits des sinnlichen Gebiets macht dasselbe Gesetz sich geltend. Wir wissen zwar, daß eine Million Menschen mehr ist als 999,990; aber nur von den beiden Summen wissen wir, daß die eine größer ist als die andre; wenn wir uns dagegen eine Million einzelner Menschen vorstellen sollen, so erweist sich dieß als völlig unmöglich, weil wir in so großer Anzahl die einzelnen nicht mehr von einander zu unterscheiden vermögen. U. s. w. Kurz aus einer Reihe unbestreitbarer Thatfachen ergibt sich zur Evidenz, daß unser Wahrnehmen und Erkennen, Denken und Begreifen nur so weit reicht, als unser Unterscheiden geht; daß unsre (subjectiven) Empfindungen und Gefühle, Triebe und Strebungen zc., wie unsre (objectiven) Sinnesempfindungen, Perceptionen, Anschauungen uns überhaupt nur zum Bewußtseyn kommen, sofern und indem wir sie von unserem empfindenden, fühlenden, percipirenden Selbst (von unsrer Seele) unterscheiden; daß wir ihre Mehrheit und gegebene Bestimmtheit nur so weit erkennen, als wir sie von einander zu unterscheiden und unter einander zu vergleichen vermögen; ja daß wir auch des reellen Daseyns äußerer Gegenstände uns nur bewußt werden, sofern und indem wir die Dinge von uns selbst und damit von unsern Sinnesempfindungen und Wahrnehmungen, in denen sie sich uns kundgeben, unterscheiden. Nur dadurch werden die Dinge, wie unsre Empfindungen zc. zum Inhalt unsres Bewußtseyns und erhalten eine

Bestimmtheit für unser Bewußtseyn; nur dadurch werden sie zu einzelnen bestimmten Vorstellungen. Nur durch weitere Unterscheidung und Vergleichung einer Mehrheit einzelner Objecte von einer Mehrheit andrer gewinnen wir die Vorstellung eines Allgemeinen und bilden uns unsre s. g. Begriffe, möge ihr Inhalt das Allgemeine des Gesetzes oder der Gattung und Art seyn. Nur durch Unterscheidung kommen uns die Zustände, Bewegungen, Actionen und Reactionen unsrer Seele, unsre geistigen Vermögen und Thätigkeitsweisen, zum Bewußtseyn: nur durch sie lernen wir, daß eine Empfindung etwas Andres sey als ein Trieb, eine Vorstellung etwas Andres als ein Willensentschluß. Nur durch Unterscheidung also entstehen überhaupt unsre Gedanken, seyen sie bewußte Empfindungen und Gefühle (Kundgebungen unsres subjectiven Seyns und seiner Bestimmtheiten), oder bewußte Perceptionen äußerer Gegenstände (Kundgebungen des objectiven Seyns der Dinge), seyen sie einzelne Vorstellungen oder allgemeine Begriffe, seyen sie unmittelbar gegebene (s. g. natürliche oder unwillkührliche) unserm Bewußtseyn sich aufdrängende Triebe und Strebungen, oder mit Zweck und Absicht frei gefaßte Willensentschlüsse, seyen sie durch s. g. Ideenassociation unwillkührlich entstehende Gebilde, oder freie Producte unsrer Einbildungskraft; — zum Bewußtseyn kommt uns ihre Existenz wie ihre Bestimmtheit nur, wenn und indem wir sie von unserm Selbst und von einander unterscheiden. Dieß werden wir behaupten dürfen und müssen, so lange uns nicht nachgewiesen ist, daß wir einen Gedanken zu haben, einen Gegenstand zu denken vermögen, ohne ihn uns vorstellig zu machen, d. h. ohne ihn unserm denkenden Selbst immanent gegenüberzustellen, und daß eine solche Gegenüberstellung möglich sey, ohne eine Unterscheidung des Denkenden (Subjects) und Gedachten (Objects). — Schon daraus ergibt sich, daß unser Bewußtseyn selbst auf der unterscheidenden Thätigkeit der Seele beruht, daß es nur durch diese Thätigkeit, sey es als der alleinige oder durch Mitwirkung andrer Kräfte vermittelte Erfolg derselben, zu Stande kommt, und daß es daher gar nicht entsteht und sofort wieder vergeht, wo diese Kraft des Unterscheidens selbst oder die Bedingungen ihrer Wirksamkeit fehlen, oder wo sie an der Ausübung ihrer Thätigkeit gehindert wird.

Sonach aber folgt: So gewiß wir das schlechthin Unbestimmte, Ununterschiedene und für uns Ununterscheidbare weder wahrzunehmen,

noch überhaupt vorzustellen vermögen, so gewiß müssen die reellen Dinge, wenn sie uns zur Wahrnehmung kommen sollen, an sich bestimmt und damit realiter von einander unterschieden seyn. So gewiß wir mannichfaltige, durch denselben Sinn vermittelte und doch verschiedene Tastempfindungen, Gesichtsempfindungen, Gehörsempfindungen zc. haben, so gewiß müssen auch die reellen Dinge (Kräfte — Vorgänge), durch welche diese Empfindungen vermittelt sind, an sich verschiedene Bestimmtheiten haben. Die reelle objective Bestimmtheit ist nun aber ihrem allgemeinen Begriffe nach dasselbe, was der von unsrer unterscheidenden Thätigkeit gesetzte subjective, ideelle Unterschied, durch den uns die objective Bestimmtheit zum Bewußtseyn kommt. Beide sind zwar nicht einerlei, die reelle Bestimmtheit des äußern Dinges ist nicht schlechthin Eins und dasselbe mit der von uns ihm beigelegten Bestimmtheit oder demjenigen Unterschiede, worin die Bestimmtheit des Dinges für unser Bewußtseyn besteht. Aber die dingliche Bestimmtheit kann begrifflich nur gefaßt werden als ein reeller objectiver Unterschied, der in unsrer Auffassung zum ideellen subjectiven Unterschiede wird, — d. h. beide fallen unter den allgemeinen Begriff des Unterschieds überhaupt. Dieß ergibt sich einfach daraus, daß alle Momente im Begriff des Unterschieds zugleich Momente des Begriffs der dinglichen Bestimmtheit sind. Denn zum Unterschiede gehört zunächst die (relative) Negation, daß Das, was von einem Andern unterschieden ist, nicht das Andre ist. Dasselbe gilt von der dinglichen Bestimmtheit: durch sie ist das Ding es selbst und nicht ein andres, negativ gegen Andres; durch sie ist der Baum ein Baum und kein Stein, durch sie verhält er sich gegen Andres als das, was er ist, und wird daher mit der Aenderung oder Aufhebung dieser Bestimmtheit selbst ein Andres; — *omnis determinatio est negatio*. Zum (vollständigen) Unterschiede gehört aber auch die Position: gerade dadurch, daß Eines vom Andern, und gerade darin, worin Eines vom Andern unterschieden ist, ist es zugleich positiv, was es ist, es selbst und kein Andres, ein Etwas, ein Seyendes, Gegebenes, Gesehtes, oder wie man sonst den Begriff des Positiven umschreiben will. — Das schlechthin Ununterschiedene und Ununterscheidbare, die reine schlechthinnige Identität (Einerleiheit), wäre gerade das reine undenkbare Nichts, weil eben nur die Negation aller Unterschiedenheit und damit aller Denkbarkeit (denn nur dadurch,

daß das Gedachte vom Denken, das Object vom Subject unterschieden ist und wird, ist es denkbar). Wäre also A nur nicht B, nur die Negation eines Andern, so wäre es an sich ebenfalls nur Nichts, also weder denkbar noch unterschieden: denn das reine Nichts kann weder unterschieden seyn noch werden, das Undenkbare kann nicht als unterschieden gedacht werden. Ganz ebenso verhält es sich mit der dinglichen Bestimmtheit. Nur durch sie ist jedes Ding positiv was es ist, nur als ein Bestimmtes ist es ein Seyendes, ein Etwas, ein Ding, gegenüber andern Dingen. Ohne sie wäre jedes Ding dasselbe was alle andren, d. h. ohne sie gäbe es keine Mehrheit von Seyenden, sondern nur eine schlechthinige Einerleiheit des Seyns überhaupt. Und diese Einerleiheit wäre das schlechthin Unbestimmte, weil jede Bestimmtheit ein Negation und damit, wenn auch keine räumliche Trennung, doch eine Scheidung oder Sonderung involvirt. Das schlechthin Unbestimmte ist aber für uns das schlechthin Ununterscheidbare. Gäbe es also realiter eine solche Einerleiheit des Seyns, so könnten wir doch schlechthin nichts von ihr wissen: sie wäre für uns, weil ununterscheidbar, auch schlechthin unpercipirbar, unwahrnehmbar, unerkennbar, undenkbar. Dieser Einerleiheit des reellen Seyns gegenüber wäre die Mannichfaltigkeit der erscheinenden (wahrgenommenen) Dinge bloßer Schein, ein Product unserer Einbildungskraft, eine Illusion, die wir uns machten. Eben damit aber wären wir, die Urheber dieses mannichfaltigen Scheins, etwas Andres als das schlechthin einerlei Seyn, und mithin entweder das Seyn keine schlechthinige Einerleiheit, oder wir selbst vom Seyn verschieden, d. h. kein Seyn, oder ein andres Seyn. Der Satz: *omnis determinatio est positio*, ist mithin ebenso wahr als sein Gegensatz, d. h. die Bestimmtheit als relative Negation, die nur in Beziehung auf ein Andres und somit nur Negation eines Andern ist, involvirt nothwendig die Position, weil eben damit, daß sie als relative gegenseitige Negation des Einen gegen das Andre gesetzt wird, zugleich nothwendig zwei Seyende, die sich negativ gegen einander verhalten, gesetzt sind.

Eben darum gehört die Relativität nicht nur zum Begriff des Unterschieds, sondern auch der dinglichen Bestimmtheit. Indem ich etwas von einem Andern unterscheide, beziehe ich jenes auf dieses und dieses auf jenes, weil ich ja im Unterscheiden Jedes als die Negation des Andern setze. Und worin das Eine vom Andern unter-

schieden ist, eben darin ist es auf das Andre bezogen oder bezieht sich auf das Andre, weil ja seine Unterschiedenheit gerade darin besteht, daß es nicht das Andre ist, weil es also als Unterschiedenes nur existiren kann, wenn und sofern das Andre existirt. Ebenso nothwendig steht jedes reelle Ding kraft seiner reellen Bestimmtheit zugleich in Beziehung oder Verhältniß zu andern Dingen. Denn es ist ja nur ein Bestimmtes, sofern es eben Dieses und kein Andres ist, d. h. kraft seiner Negativität gegen Andres. Und folglich besteht es nur als Bestimmtes, wenn und sofern das Andre besteht, ist mithin nicht schlechtthin für sich, sondern zugleich für das Andre. Folgt sonach aus der Bestimmtheit der Dinge ihre Beziehung zu einander (ihr Füreinanderseyn), so folgt umgekehrt aus ihrer Beziehung zu einander, daß sie an sich bestimmte seyn müssen, — d. h. die Dinge können nur in Beziehung und Verhältniß zu einander stehen, wenn sie an sich bestimmt sind. Denn nur in und kraft seiner Bestimmtheit steht jedes Ding als ein andres dem andern gegenüber, nur auf ihrer reellen Bestimmtheit beruht die Sonderung, Scheidung und resp. Trennung der Dinge, und nur kraft ihrer Sonderung von einander können sie in Beziehung zu einander treten, können sie — je nach ihrer verschiedenen Bestimmtheit — verschiedene Verhältnisse eingehen, können sie mit-, auf- und gegeneinander wirken.

Der Unterschied endlich ist ein Immaterielles. Wenn ich Roth und Violet unterscheide und damit einen Unterschied zwischen beiden Farben setze, oder was dasselbe ist, wenn ich die an sich vorhandene reelle Unterschiedenheit beider Gesichtsempfindungen nachunterscheide und mir dadurch ihre Bestimmtheit zum Bewußtseyn bringe, so wird durch diesen Act nichts Stoffliches, Materielles gesetzt: dem Unterschiede von Roth und Violet kann als Unterschiede keine Materie zukommen noch ist er selbst ein Materielles. Dasselbe gilt von jedem Unterschiede. Dasselbe gilt aber auch von jeder dinglichen Bestimmtheit. Denn worin besteht die Materie des Rothens und Violetten als Bestimmtheiten der Dinge? Ist die langsamere und resp. schnellere Bewegung (Undulation) der Aetheratome, auf welcher physikalisch die Verschiedenheit der Farben beruht, etwas Materielles? Oder ist die Glätte (Ebenheit), die Biegsamkeit, die Cohärenz, die Schwere zc. dieses Blattes Papier etwas Materielles? Wer diese Frage bejaht, hat die Pflicht, uns die angeblliche Materie

aufzuweisen oder zu sagen, worin sie besteht und sich kund giebt. So lange dieß nicht geschehen, werden wir mit vollem Rechte behaupten dürfen, daß alle dinglichen Bestimmtheiten — gesetzt auch sie haften an einem materiellen (von der Kraft verschiedenen) Substrate — an sich ebenso immateriell sind als die Unterschiede, die das Ergebniß unsrer Unterscheidung und Vergleichung der Dinge sind, durch die wir uns die Bestimmtheiten der Dinge zum Bewußtseyn bringen. Nimmt man dagegen an, daß — in dem oben dargelegten Sinne — der Stoff-überhaupt nur die Widerstandskraft sey als Centralkraft der übrigen Kräfte der Dinge (Atome), so giebt es überhaupt kein materielles Substrat mehr, weil damit der Unterschied zwischen Stoff und Kraft hinwegfällt. Es giebt nur noch unterschiedliche Kräfte oder vielmehr unterschiedliche Seyende als Centraleinheiten, in denen verschiedene Kräfte durch die Widerstandskraft (die zugleich als Einigungskraft wirkt) zusammengehalten werden. Eben damit aber fällt auch der Unterschied zwischen Stoff und Dualität hinweg. Denn die Qualitäten eines Dinges sind, wie die Naturwissenschaft nachgewiesen hat, die bestimmten Kräfte desselben, sofern sie zunächst an dem Dinge selbst und seiner Erscheinung sich äußern. Und die Kräfte werden zu mannichfaltigen Qualitäten der Dinge dadurch, daß sie bestimmt werden, bestimmt in ihrer Richtung, in ihrer Wirkungsweise, in dem Grade oder Maasse ihrer Wirksamkeit u. s. w. Nur vermöge ihrer Bestimmtheit bilden sie die Qualitäten der Dinge, d. h. die sich äußernden (erscheinenden) Bestimmtheiten derselben. So gewiß also die Bestimmtheit einer Kraft nichts Materielles ist, so gewiß kann auch den Qualitäten und damit den Bestimmtheiten der Dinge keine Materie beigelegt werden. Nur sofern die bestimmten Kräfte mit der Widerstandskraft in bestimmter Einheit verbunden sind, kann man sagen, daß die Qualitäten an einem Stoffe haften, weil mit einem Stoffe verbunden erscheinen. Aber dieser Stoff ist vielmehr selbst wiederum nur eine Qualität. Denn jedes Ding leistet nur in einem bestimmten Maasse oder Grade Widerstand: seine *vis inertiae* ist mithin eine bestimmte. Und in dieser Bestimmtheit bildet sie diejenige Qualität der Dinge, die uns als (größere oder geringere) Härte und resp. Schwere erscheint: denn je härter ein Ding ist, desto mehr leistet es einem Druck auf seine Masse Widerstand, und je schwerer es ist, desto mehr widersteht es dem Versuche es fortzubewegen. Auch die Urbestandtheile der Dinge, die

Atome, müssen eine verschiedentlich bestimmte Widerstandskraft be-
 sitzen: gegenüber den naturwissenschaftlichen Thatsachen, die wir an-
 geführt haben, ist es offenbar unmöglich, den Aetheratomen die gleiche
 Widerstandskraft wie den ponderabeln, und unter letzteren den Sauer-
 oder Wasserstoffatomen die gleiche Widerstandskraft wie den Gold-
 oder Eisenatomen beizulegen. Die Bestimmtheit der Widerstands-
 kraft als solche ist aber offenbar nicht einmal in dem Sinne ein
 Stoffliches, Materielles, in welchem die Widerstandskraft selbst als
 das Stoffliche an den Dingen bezeichnet werden kann: sie ist viel-
 mehr selbst dieser Stofflichkeit gegenüber offenbar ein Immate-
 rielles. —

Sind aber sonach alle Begriffsmomente des Unterschieds und
 der dinglichen Bestimmtheit ganz dieselben, so kann die Differenz
 zwischen beiden nur darin bestehen, daß der Unterschied eine ideelle,
 in und von uns gesetzte (aufgefaßte) Bestimmtheit, die dingliche
 Bestimmtheit ein reeller, gegebener, in und von einem Andern ge-
 setzter Unterschied ist.

II. Logische Bedingungen der naturwissenschaftlichen Erkenntniß.

Ist es so, so müssen wir weiter behaupten: nur auf dieser be-
 grifflichen Gleichheit (relativen Identität) beider beruht die Möglich-
 keit einer Erkenntniß der Dinge überhaupt und somit aller
 Naturwissenschaft. Denn wir percipiren nun einmal nur die Be-
 stimmtheiten der Dinge; und diese percipirten Bestimmtheiten kom-
 men uns nur zum Bewußtseyn und erscheinen uns nur als Bestimm-
 theiten, wenn und indem wir sie von einander und von unserem
 percipirenden Selbst unterscheiden, d. h. sie erscheinen uns nur
 und wir wissen von ihnen nur als Unterschieden der Dinge.
 Wären also die dinglichen Bestimmtheiten-überhaupt an sich etwas
 ganz Andres als die Unterschiede, in denen sie uns zum Bewußtseyn
 kommen, so leuchtet von selbst ein, daß von einer Uebereinstimmung
 unsrer Vorstellungen und Begriffe mit dem reellen Seyn der Dinge
 und ihrer objectiven Bestimmtheit, und somit von einer Erkenntniß
 der Dinge nicht die Rede seyn könnte. Nehmen wir dagegen an,
 daß die Bestimmtheiten der Dinge — durch welche jedes ist was
 es ist oder durch welche, wie die alte Metaphysik sagen würde, der
 Stoff (das Seyn-überhaupt) seine Form erhält, — begrifflich das-

selbe seyn, was der Unterschied, so würde folgen, daß unser Auffassen (Unterscheiden) der Dinge, obwohl ein subjectives Thun, doch nicht außer allem Conner mit dem reellen Seyn (den objectiven Bestimmtheiten) der Dinge gestellt wäre. Vermöchten wir die Bestimmtheiten derselben unmittelbar uns zum Bewußtseyn zu bringen, so würde unser Unterscheiden (Auffassen) derselben nur ein Nach-unterscheiden gegebener Unterschiede, ein Nachbilden gegebener Vorbilder seyn. Je genauer und sorgfältiger dieses Nach-unterscheiden geübt würde, desto größer würde die Uebereinstimmung zwischen dem reellen gegebenen und dem ideellen von uns gesetzten Unterschiede seyn. Jedenfalls wäre damit nicht nur im Allgemeinen ein Parallelismus zwischen dem s. g. Reellen und Ideellen überhaupt, sondern auch zwischen der reellen Beschaffenheit der Dinge und der ideellen Bestimmtheit unsrer Vorstellungen gegeben, — eine principielle Correspondenz, die auf der gleichen allgemeinen Wesenheit der dinglichen Bestimmtheit und des Unterschieds beruhte. Ist nun, wie gezeigt, nur unter dieser Bedingung eine Uebereinstimmung zwischen dem reellen Seyn der Dinge und unsern Vorstellungen von ihnen denkbar, so ist auch nur unter dieser Bedingung eine Erkenntniß der Dinge möglich. Behauptet also die Naturwissenschaft eine Wissenschaft der Natur zu seyn, so muß sie zugleich behaupten, daß die dingliche Bestimmtheit an sich, ihrem allgemeinen Wesen oder Begriffe nach, dasselbe sey was der Unterschied. Denn sie kann nur Wissenschaft seyn, wenn beide an sich identisch sind, weil die Möglichkeit einer dinglichen Erkenntniß-überhaupt nur unter dieser Voraussetzung denkbar ist.

Aber nur die Möglichkeit einer Erkenntniß der Dinge ist in und mit dieser Identität gegeben. Zunächst beweist jedes Mikroskop und Teleskop, daß es viele Dinge und dingliche Bestimmtheiten giebt, die unser natürliches Auge nicht zu percipiren vermag, weil unsre Sinnesempfindung oder die ihr vorausgehende Nervenreizung zu schwach ist, als daß unser beschränktes Unterscheidungsvermögen sie von einer andern Sinnesempfindung zu unterscheiden und damit ihre Bestimmtheit aufzufassen vermöchte. Daraus folgt nicht nur, daß es trotz der stärksten Mikroskope und Teleskope noch immer Vieles giebt, was unserer Gesichtswahrnehmung entgeht, sondern daß wir ohne Zweifel auch ebenso Vieles nicht zu hören, zu riechen, zu schmecken und zu tasten im Stande sind. Es folgt, daß unser ge-

sammtes Wahrnehmungsvermögen ein beschränktes ist, daß wir also keineswegs Alles, sondern zwischen den Extremen des Kleinsten und Größten, des Nächsten und Fernsten, des Bestimmten und Unbestimmten, des Complicirtesten und Einfachsten, nur einen mittleren Auschnitt zu erkennen vermögen. — Aber auch innerhalb unsrer Erkenntnißsphäre kommt es darauf an, in welcher Art wir unsre unterscheidende Thätigkeit ausüben, ob sorgfältig und genau, oder flüchtig und nachlässig: nur bei exactester Ausübung derselben werden wir auf eine Uebereinstimmung unsrer Wahrnehmung (Beobachtung) mit dem Gegenstande, nur bei genauester Bestimmung (Unterscheidung) unsrer Begriffe und Urtheile auf die Richtigkeit unsrer Schlüsse und Folgerungen rechnen dürfen. Endlich aber — und das ist die Hauptsache — die reellen Bestimmtheiten der Dinge liegen nicht unmittelbar unsrer unterscheidenden Thätigkeit vor. Wir erhalten nur Kunde von ihrer Existenz und Beschaffenheit mittelst unsrer Sinnesempfindungen und Sinnesperceptionen, die wir nur (kraft des Denzgesetzes der Causalität) auf das reelle Seyn, durch das sie vermittelt sind, beziehen und als Aeußerungen seiner Beschaffenheit fassen. Unmittelbar also sind es nur die Affectionen und mit ihnen verknüpften Reactionen unsrer eignen empfindenden und percipirenden Seele, deren gegebene Bestimmtheiten wir uns durch unsre unterscheidende und vergleichende Thätigkeit zum Bewußtseyn bringen und zu Wahrnehmungen, Anschauungen, Vorstellungen erheben. Unser Unterscheiden ist mithin kein unmittelbares Nachunterscheiden der dinglichen Bestimmtheiten selbst, und folglich ist auch unsre Wahrnehmung kein unmittelbares Abbild des wahrgenommenen Gegenstandes. Beide müssen mithin nicht übereinstimmen, sondern es kommt auf die sie vermittelnde Sinnesempfindung an, ob und wie weit sie einander entsprechen werden.

In dieser Beziehung steht es nun aber anscheinend sehr schlimm um unsre Erkenntniß; und die neuere Naturwissenschaft hat selbst das Meiste dazu beigetragen, um es zweifelhaft zu machen, ob ihr Wissen ein wirkliches Wissen ist und sie selbst auf den Namen der Wissenschaft Anspruch hat. Denn wie nach allgemeinem Sprachgebrauch nur da von Erkenntniß die Rede seyn kann, wo eine Uebereinstimmung des reellen Seyns und seiner Beschaffenheit mit unsrer Vorstellung vorhanden ist oder angenommen wird, so von einem Wissen nur da, wo wir dieser Uebereinstimmung gewiß sind, d. h.

wo wir das Bewußtseyn der Nothwendigkeit derselben haben. Eben diese Gemisheit aber, ja sogar die Möglichkeit der Uebereinstimmung überhaupt hat die neuere Naturwissenschaft, anscheinend wenigstens, zerstört. Denn sie hat, wie bemerkt, den Beweis geliefert, daß im Allgemeinen unsre Sinnesempfindungen und somit die Bestimmtheiten, unter denen uns die Dinge erscheinen, dem Ansich derselben nicht entsprechen, indem nicht nur die Dinge an sich weder bitter noch süß, weder wohl- noch übelriechend sind, sondern auch was wir als Ton und Farbe percipiren, physikalisch (an sich) etwas ganz Andres ist, als es in unsrer Perception sich darstellt. Ebenso wenig sind die Dinge an sich warm oder kalt, sondern was wir als größere oder geringere Wärme empfinden, ist physikalisch die raschere oder langsamere Bewegung der (Aether- und resp. ponderablen) Atome in den Dingen. Selbst der Objectivität unsrer Tastempfindungen dürfen wir nicht trauen: auch sie hängen von den Zuständen und von der Vertheilung unsrer sensitiven Nerven über unsern Körper ab, so daß wir z. B. die Spitzen eines Zirkels, wenn sie nur 1 Linie auseinanderstehen, bei der Berührung mit der Hand als zwei, beim Aufsetzen auf den Arm dagegen nur als Eine Spitze percipiren. Daher die bekannte Thatsache, daß derselbe elektrische Strom im Auge als Funke, im Ohr als Knistern, in der Nase als phosphorartiger Geruch, auf der Zunge als säuerlicher Geschmack, auf der Haut als brennendes Stechen empfunden wird. Welche von diesen verschiedenen Perceptionen ist die richtige, der Objectivität entsprechende? Müssen wir danach nicht annehmen, daß wir mittelst der Sinne von der Beschaffenheit der Dinge-an-sich gar keine oder doch nur eine entstellte Kunde erhalten? —

Gleichwohl behauptet die Naturwissenschaft mit großer Bestimmtheit, daß, wo wir Töne, Farben, Wärme und Kälte percipiren, an sich eine schwingende Bewegung der Luft, eine Undulation des Aethers, eine raschere oder langsamere Bewegung der kleinsten Theilchen der Dinge vorhanden sey. Sie weiß bestimmt, — und wir Unwissenschaftlichen glauben es ebenso bestimmt zu wissen, — daß der Zirkel, obwohl für unsre Tastempfindungen bald zwei- bald einseitig, doch an sich zwei Spitzen habe. Sie behauptet mit gleicher Bestimmtheit, daß die Erde, trotz des anscheinenden Gegentheils, sich wirklich um die Sonne drehe, daß es, trotz der völligen Unwahrscheinlichkeit, einfache kleinste Stofftheilchen giebt, aus denen die er-

scheinenden Dinge bestehen; daß diese Atome im chemischen Prozesse sich verschiedentlich nach bestimmten Proportionen verbinden, daß dadurch mannichfaltige Körper entstehen, die eine bestimmte Größe und bestimmte Qualität nicht bloß scheinbar, sondern wirklich besitzen, u. s. w. Wie kommt sie gegenüber jenem Nachweis, den sie selbst geliefert, zu diesen assertorischen Behauptungen über das, was an sich ist und nicht ist? Wie kann und darf sie, trotz der dargelegenen Differenz zwischen unsern Wahrnehmungen und dem reellen Seyn, doch überall auf die Erfahrung, auf Wahrnehmung und Beobachtung sich berufen und dieses Empirismus sich rühmen, als sey er die alleinige Quelle wahrer Erkenntniß und exacter Wissenschaft? —

Offenbar nur insofern der stillschweigenden Voraussetzung, daß keineswegs alle unsre Sinnesperceptionen in jener Differenz und Gegensätzlichkeit stehen zu der an sich seyenden Beschaffenheit der Dinge, die ihnen als Ursache der Nervenreizung zu Grunde liegt. Die Naturwissenschaft ist zu dieser Voraussetzung insofern berechtigt, als die Wirkung an sich ihrer Ursache entsprechen muß und von diesem logischen Gesetze nur da eine es bestätigende Ausnahme stattfindet, wo die Wirkung als Einwirkung nicht bloß von ihrer Ursache, sondern zugleich von der Reaction des Gegenstandes, den sie betrifft, bedingt und bestimmt wird. Aber eine solche die Wirkung abändernde Reaction muß nicht überall erfolgen. Der Gegenstand kann vielmehr auch so beschaffen seyn, daß er die Wirkung (z. B. die Bewegung, die ihm mitgetheilt wird) nur aufnimmt und fortpflanzt oder daß seine Reaction doch nicht in einer qualitativen, sondern nur quantitativen Abänderung der Wirkung besteht. Ja ein und derselbe Gegenstand kann — je nach der verschiedenen Beschaffenheit der Einwirkung, die er erfährt — in einem Falle auf die eine, im andern auf die andre Weise sich verhalten. Und dem gemäß können auch unsre verschiedenen Sinnesempfindungen zu den verschiedenen Einwirkungen des reellen Seyns, durch die sie hervorgerufen werden, in verschiedenem Verhältniß stehen: die einen können der Einwirkung und damit der Qualität des einwirkenden Dinges entsprechen, die andern dagegen — insofern eine die Einwirkung abändernde Reaction — von ihr differiren. Die Naturwissenschaft ist mithin in ihrem Rechte, wenn sie auf Grund des thatsächlichen Befundes diese (apriorische) Möglichkeit, daß es sich so verhalte, für eine gegebene Wirklichkeit nimmt. Und in der That würden wir

gar kein Bewußtseyn von der Nicht-objectivität gewisser Sinnesperceptionen haben können, wenn schlechthin alle unsre Wahrnehmungen und objectiven Vorstellungen dem An-sich der Dinge nicht entsprächen: in diesem Falle würden wir sie gerade alle für völlig objective, adäquate halten müssen. Denn nur dadurch, daß wir einige von ihnen für objective erachten und als solche mit andern vergleichen, kann uns das Bewußtseyn von der Nicht-objectivität andrer aufgehen. Wenn wir uns überzeugen, daß die entfernten Gegenstände an sich nicht so klein sind als sie in unsrer Wahrnehmung erscheinen, so gewinnen wir diese Ueberzeugung nur durch eine zweite sinnliche Wahrnehmung, der wir, gegenüber jener ersten, Objectivität beimesen. Und wenn die Naturwissenschaft darthut, daß was wir als mannichfaltige Töne und Farben percipiren, an sich nur verschiedenartige Schwingungen der Luft- und Aetheratome sind, so beweist sie dieß in letzter Instanz nur von andern empirischen Thatfachen, also von andern Sinnesperceptionen aus, denen sie Objectivität zuschreibt. Ebenso verfährt sie in allen Fällen, in denen sie über das An-sich der Dinge und über das Verhältniß desselben zu unsern Sinnesperceptionen eine Erkenntniß gewonnen zu haben glaubt. Sie überhebt sich nur der Mühe zu untersuchen, wodurch die objectiven Perceptionen, auf die sie sich stützt, von andern nicht-objectiven sich unterscheiden und worin das Kriterium und die Bürgschaft ihrer Objectivität bestehe.

Versuchen wir diese Lücke auszufüllen, so werden wir bei näherer Betrachtung finden, daß diese Objectivität überall nur durch die logischen Gesetze und Normen unsres Denkens und somit durch eine innere Denknöthwendigkeit verbürgt ist, und daß demgemäß unsre objectiven Sinnesperceptionen durch eben diese ihrem Inhalte gleichsam anhaftende Denknöthwendigkeit von andern nicht-objectiven sich unterscheiden. Wenn wir überzeugt sind, daß die entfernten Gegenstände an sich nicht so klein sind wie sie uns erscheinen, so stützt sich diese Gewißheit nicht bloß auf die Wahrnehmung, daß sie, je näher wir kommen, desto größer werden, sondern zugleich auf das logische Denkgesetz der Identität und des Widerspruchs, d. h. auf die Undenkbarkeit, daß dasselbige Ding als dasselbige eine verschiedene Größe haben, also dasselbige und nicht-dasselbige seyn könne. Danach müssen wir annehmen, daß seine Größe an sich nur Eine und dieselbige, und daß daher die Verschiedenheit der Erscheinung

nur die Folge der größeren Entfernung und der durch sie bedingten Beschaffenheit unsrer Gesichtspception sey. Wenn wir keinen Augenblick zweifeln, daß der Zirkel, trotz jener Verschiedenheit der Tastempfindung, an sich zwei Spitzen habe, so rührt dieß daher, daß wir die zwei Spitzen, die uns das Tastgefühl der Hand bekundet, nicht bloß fühlen, sondern zugleich auch sehen. Aus demselben Grunde wird sich, trotz aller Sinnestäuschungen und anderweitiger Zweifelsgründe, Niemand einreden lassen, daß die viereckige Tischplatte, die er vor sich hat, an sich nicht viereckig, oder daß sie an sich nicht größer sey als das Buch, das auf ihr liegt. So gewiß kein Skeptiker, kein Idealist jemals im Ernste geglaubt hat, daß er schlechthin allein existire und alle Dinge außer ihm zweifelhafter Schein seyen, so gewiß kann keiner glauben, daß, wenn er Salzkörner und Goldkörner in's Wasser geworfen, jene nicht wirklich und an sich, sondern nur für uns scheinbar verschwunden und im Wasser aufgelöst, diese nicht wirklich, sondern nur scheinbar noch vorhanden seyen. Und ebenso wenig kann er sich der Ueberzeugung erwehren, daß, wenn er einen Bogen Papier zerreißt, der Riß nicht bloß erscheint, sondern an sich vorhanden und die Wirkung seiner Thätigkeit sey. In diesen und vielen ähnlichen Fällen gründet sich die Gewißheit von der Objectivität unsrer Wahrnehmung darauf, daß hier allemal zwei (resp. drei) verschiedene Sinne, der Gesicht- mit dem Tast- und resp. Geschmacksinne zusammenwirken und doch in Beziehung auf dasselbe Object dieselbe Erscheinung darbieten. Eben damit aber beruht die Gewißheit einerseits a) auf dem Denkgesetze der Identität und des Widerspruchs, aus welchem folgt, daß dieselbe Ursache dieselbe Wirkung, verschiedene Ursachen verschiedene Wirkungen haben müssen. Denn daraus folgt weiter, daß in jenen Fällen — wo uns verschiedene Sinne dieselbe Erscheinung bieten — unsre Wahrnehmung nicht auf einer die Einwirkung des reellen Seyns abändernden, sondern nur auf einer ihr entsprechenden Sinnesempfindung beruhen kann, weil sonst die durch verschiedene Sinne vermittelte Erscheinung nothwendig eine verschiedene seyn müßte. Es ist klar, daß, wenn die Tischplatte nicht wirklich viereckig und nicht wirklich größer wäre als das auf ihr liegende Buch, wenn also hier unsre Perception nicht der einen und selbigen äußern Ursache, der Einwirkung des reellen Seyns und damit der Bestimmtheit der Dinge entspräche, unsre durch den Tast- und Gesichtssinn ver-

mittelte Wahrnehmung unmöglich die gleiche und selbige seyn könnte. Das Denkgesetz der Identität und des Widerspruchs nöthigt uns mithin, hier die Uebereinstimmung unsrer Sinnesperception mit der gegebenen Bestimmtheit des reellen Seyns anzunehmen; und die Gewißheit, die wir von dieser Uebereinstimmung haben, ist nichts Andres als das Gefühl oder unmittelbare Bewußtseyn ihrer Denknothwendigkeit. In andern Fällen wirkt b) das Denkgesetz der Causalität mit zur Hervorbringung dieser Gewißheit. Denn wenn die Salzkörner, die ich soeben noch gesehen und gefühlt habe, im Wasser verschwinden, so muß jenem Gesetze gemäß dieß Verschwinden eine Ursache haben. Diese Ursache kann aber nicht in meinem Gesichts- oder Tastsinne, in meiner Perception liegen, weil Eines und Dasselbe unmöglich die Ursache der Erscheinung und der Nichterscheinung, des Sehens und des Nicht-mehr-sehens seyn kann. Sie muß vielmehr auf einem reellen Vorgange, der Auflösung der Salzkörner durch das Wasser, beruhen, weil wiederum auch die erfolgte Veränderung des Wassers, das vorher süß, jetzt salzig schmeckt und vorher leichter, jetzt schwerer ist, eine Ursache haben muß. Ebenso verhält es sich mit dem zuletzt angeführten Beispiel. Denn daß der Bogen Papier, der vorher ganz war, jetzt zerrissen ist, percipiren wir nicht nur durch den Gesichts- sondern auch durch den Tastsinn, und daß jede Veränderung ihre Ursache haben muß, folgt aus dem Denkgesetze der Causalität. Dasselbe endlich gilt überall, wo die Objectivität der Erscheinung durch das Experiment sichergestellt oder bestätigt wird. Denn die damit gegebene Gewißheit stützt sich darauf, daß die natürliche Erscheinung auf eine andre künstliche Weise hervorgerufen wird, und daß sie dadurch entweder mehreren Sinnen zugänglich gemacht wird, oder daß sie, trotz der veränderten Verhältnisse, trotz der verschiedenen Stellung des Gegenstandes zu unsrer Sinnesperception u., doch unveränderlich dieselbe bleibt. — Wir können hier nicht alle einzelnen Fälle, in denen die Naturwissenschaft für die Resultate ihrer Beobachtung die Objectivität in Anspruch nimmt, des Näheren analysiren. Aber da bisher die ganze Frage noch gar nicht erörtert und kein andrer Grund für die Berechtigung dieses Anspruchs aufgestellt worden, so werden wir — vorläufig wenigstens — behaupten dürfen, daß es sich in allen Fällen ebenso verhalte wie in den angeführten Beispielen. Jedenfalls kann die wissenschaftliche Berechtigung zur Annahme objectiver mit dem reellen

Seyn übereinstimmender Sinnesperceptionen überall nur auf jene immanente Denknothwendigkeit basirt werden, die in den Gesetzen und Normen unsres Denkens sich äußert. Denn nur wo sie auf ihr beruht, können wir — durch Darlegung der Denknothwendigkeit — beweisen, daß unsre Vorstellung dem reellen An-sich ihres Gegenstandes entsprechen müsse; nur in diesem Falle also ist der Zweifel an ihrer Objectivität ausgeschlossen, weil wir schlechthin außer Stande sind, die Objectivität, die wir annehmen müssen, zugleich zu bezweifeln, d. h. zugleich nicht anzunehmen. Nur der Beweis aber verleiht jeder Behauptung ihre wissenschaftliche Berechtigung.

Auf dasselbe Resultat führen uns alle diejenigen Fälle, in denen die Naturwissenschaft die Objectivität gewisser Thatsachen darum annimmt, weil unter Voraussetzung derselben die gegebenen Erscheinungen sich „erklären“, berechnen, vorausbestimmen lassen. So stützt sich die Lehre von der Gravitation und der Planetenbewegung zunächst auf die (durch den Gesicht- und Tastsinn verbürgte) Objectivität der Erscheinung des Fallens geworfener Körper, demnächst auf das durch das Experiment festgestellte Gesetz dafür, endlich auf die nach diesem Gesetze angelegte Berechnung der Bewegungen der Planeten. Ebenso geht die herrschende Licht- und Farbentheorie von bestimmten, durch das Experiment festgestellten Licht- und Wärmeerscheinungen aus, folgert daraus die Existenz eines außerordentlich feinen, beweglichen, imponderablen Mediums, und gründet schließlich ihre Hypothese von den verschiedenen undultrirenden Schwingungen der Aetheratome theils auf die Möglichkeit einer Berechnung derselben, theils darauf, daß mittelst dieser Hypothese die mannichfaltigen Erscheinungen eben in ihrer Mannichfaltigkeit sich erklären lassen. Aber was die Naturwissenschaft „Erklären“ nennt, ist nur die Darlegung eines (thatsächlichen oder hypothetisch angenommenen) Zusammenhangs von Ursachen und Wirkungen, durch welchen die gegebenen Erscheinungen ihre sich gleich bleibende (gesetzmäßige) Bestimmtheit erhalten. Die naturwissenschaftliche Erklärung beruht mithin zunächst auf der Voraussetzung, daß die Dinge wie deren Elemente (die Moleculle und Atome) an sich mannichfaltige Bestimmtheiten haben, die von bestimmten Ursachen (Kräften) ausgehen, und weiter auf der durch die logischen Gesetze geforderten Annahme, daß die Wirkung ihrer Ursache entsprechen müsse, und daß demgemäß diejenige Kraft,

Thätigkeit, Bewegung im einzelnen Falle die gesuchte Ursache seyn werde, welche der gegebenen Bestimmtheit der Wirkung conform ist. Nur weil z. B. die s. g. Anziehungskraft mit ihrer keineswegs wahrgenommenen, sondern bloß hinzugebachten Wirkbarkeit den gegebenen Erscheinungen des Fallens der Körper am besten entspricht, wird sie als Ursache derselben angesehen. Und nur weil die Wirkbarkeit einer zweiten Kraft, welche die Planeten in gerader Richtung in den Weltraum hinausstreiben würde, wenn nicht die zugleich wirkende Anziehungskraft der Sonne sie zurückhielte und die geradlinige Bewegung in eine Curve verwandelte, — nur weil das wiederum bloß vorausgesetzte Zusammenwirken dieser beiden Kräfte der rotirenden Bewegung der Planeten um die Sonne am besten entspricht, wird jene zweite, Wurf- oder Schwerkraft als mitwirkende Ursache derselben angenommen. Ganz ebenso verhält es sich mit den Grundkräften der Repulsion und Attraction, mit den Kräften der Elasticität, der Cohäsion und Adhäsion, der chemischen Affinität, der leuchtenden, d. h. die Aetheratome in schwingende Bewegung setzenden Kraft der Sonne u. s. w.

Sonach aber ergiebt sich: alle Resultate der Naturwissenschaften und damit alle Erkenntniß und Wissenschaft der Natur beruht 1) auf der Annahme, daß den Dingen (Moleculen, Atomen) an sich mannichfaltige qualitative und quantitative Bestimmtheiten zukommen, welche die Wirkungen und Aeußerungen mannichfaltiger bestimmter Kräfte sind; 2) auf der Voraussetzung, daß zwar nicht alle, wohl aber einige unserer sinnlichen Wahrnehmungen und damit nicht nur gewisse Sinnesempfindungen in ihrer Bestimmtheit, sondern auch die Resultate unsrer diese Bestimmtheit auffassenden Denktätigkeit dem An-sich der Dinge und ihrer reellen Bestimmtheit entsprechen. Eben damit aber nimmt die Naturwissenschaft 3) an, daß auch die Unterschiede, die unsre unterscheidende und vergleichende Thätigkeit setzt, durch die und in denen allein jene Bestimmtheit unsrer Sinnesempfindungen uns zum Bewußtseyn und die Existenz und Beschaffenheit der Dinge zur Vorstellung kommt, ebenfalls den reellen Bestimmtheiten der Dinge so weit entsprechen, als jene Correspondenz zwischen letzteren und unsern Sinnesempfindungen reicht, — d. h. die Naturwissenschaft nimmt implicite an, daß die reellen Bestimmtheiten im Wesentlichen ebenfalls Unterschiede sind: denn sonst könnten sie in keinem Falle den von unsrer unterscheidenden

Thätigkeit gesetzten ideellen Unterschieden conform seyn. Alle diese Annahmen endlich stützen sich auf die apriorischen Elemente unsres Denkens, d. h. auf die Gesetze und Normen unsrer auffassenden und vorstellenden Geistesthätigkeit, die auf der Naturbestimmtheit unsres Denkens beruhen und dieselbe ausdrücken. Eben damit aber 4) stützt sich alles naturwissenschaftliche Wissen auf eine immanente Denknöthwendigkeit. Denn so gewiß jene Gesetze und Normen die Thätigkeit unsres Denkens in ähnlicher Art bestimmen und leiten wie das Gesetz der Gravitation die Wirksamkeit der Schwerkraft, so gewiß müssen wir ihnen gemäß denken, so gewiß also drücken jene Gesetze und Normen nur eine immanente Denknöthwendigkeit aus, die unser Denken so weit beherrscht als jene Gesetze reichen.

III. Gott als die unterscheidende schöpferische Urkraft die erkenntnistheoretische Voraussetzung der Naturwissenschaft.

Eben diese Denknöthwendigkeit nöthigt uns nun aber, jene mannichfaltigen Bestimmtheiten der Dinge, die wir ihnen auf Grund unsrer objectiven Sinnesperceptionen beilegen und von denen aus wir weiter Schlüsse und Folgerungen auf das An-sich der Dinge ziehen, nicht nur — wie die Naturwissenschaft implicite selbst thut — als reelle Unterschiede zu fassen, sondern auch auf die Thätigkeit einer unterscheidenden Urkraft als Grund und Ursache aller Bestimmtheit der Dinge zurückzuführen. Denn gemäß den logischen Gesetzen unsres Denkens können wir das Unterschiedene als solches nicht für sich allein, nicht als ein Uranfängliches, Unentstandenes, Ewiges fassen, sondern vermögen es nur zu denken als ein Gesetztes, Entstandenes, Product oder Wirkung einer unterscheidenden Thätigkeit. Diese Nothwendigkeit beruht einfach darauf, daß der Gedanke des Unterschiedenen als eines Uranfänglichen, Ewigen einen logischen Widerspruch involvirt. Denn wenn wir den Begriff der Unterschiedenheit analysiren und die Bedeutung seiner Momente uns klar machen, so ergiebt sich zur Evidenz, daß jedes Unterschiedene als solches nur seyn kann, wenn und sofern ein Andres ist, von dem es unterschieden ist, daß also alles Unterschiedene wegen der Relativität, die im Begriff des Unterschieds liegt, selbst ein Relatives, Bedingtes ist. Das Uranfängliche, Ewige,

Voraussetzungslose ist dagegen nothwendig ein schlechthin Selbständiges, Unbedingtes, Absolutes: denn wäre es ein Bedingtes, so wäre nothwendig seine Bedingung das Prius seiner Existenz, die Voraussetzung seiner Beschaffenheit. Das Unterschiedene als ein Uranfängliches, Ewiges zu fassen, involvirt mithin so gewiß eine contradictio in adjecto, so gewiß das Bedingte als solches nicht unbedingt seyn kann. Eben darum sind — wie die Naturwissenschaft empirisch nachgewiesen hat — alle Dinge der Natur, Atome wie Kräfte, bedingte, relative, in ihrem Seyn und Wirken von andern abhängig: sie müssen es seyn, weil sie mannichfaltige, unterschiedene sind. Das Unbedingte, das sie eben damit voraussetzen, ist die unterscheidende Thätigkeit, von der ihre Unterschiedenheit herrührt. Denn kann das Unterschiedene als solches nur als ein Entstandenes, Gesehtes gefaßt werden, so involvirt sein Begriff die Voraussetzung einer Kraft oder Thätigkeit, durch die es geseht ist und die nur eine unterscheidende Thätigkeit seyn kann. Nur unter Voraussetzung einer solchen Thätigkeit ist die im Begriff des Unterschieds liegende Bezüglichkeit der unterschiedenen Objecte (Dinge — Kräfte) auf einander denkbar: sie kann nur auf einer beziehenden Thätigkeit, deren That eine bestimmte Richtung oder Hinweisung des Einen auf das Andre ist, beruhen, weil diese Bezüglichkeit nicht als ein ruhendes Seyn — womit sie ein bloßes Neben-einander, aber keine Bezüglichkeit der Objecte auf einander seyn würde — sondern nur als eine innere Bewegung, als ein Zug oder Streben des Einen zum Andern, kurz nur als ein Für-einander der unterschiedenen Objecte gedacht werden kann. Die relative Negation endlich, die ein nothwendiges Moment im Begriff des Unterschieds bildet und ohne die eine Mehrheit von Dingen schlechthin undenkbar ist, weil jede Mehrheit die Begrenztheit und Beschränktheit des einzelnen und damit die Negation involvirt, — dieses relative Nicht-seyn, das doch zugleich als Seyend gefaßt werden muß, vermögen wir nur zu denken, wenn wir es als gesezt durch eine unterscheidende Thätigkeit fassen. Denn das Seyn als solches — möge man es als Stoff oder Kraft oder wie sonst fassen — kann die Negation weder ursprünglich an sich tragen noch aus sich erzeugen. Es kann sie nicht an sich tragen, weil es als Seyn unmöglich zugleich Nicht-seyn, sondern nothwendig ein schlechthin Positives ist. Es kann als bloße Kraft oder Thätigkeit sie nicht aus sich erzeugen, weil schlecht-

hin jedes Thun und Produciren eine unterscheidende Thätigkeit involvirt oder voraussetzt. Denn die Thätigkeit ist nur Thätigkeit, sofern sie etwas thut, d. h. sofern eine That ihr folgt, und die That ist nur That im Unterschiede von der Thätigkeit, deren Erfolg sie ist. Alles Thun ist also entweder selbst zugleich sich von seiner That unterscheidende Thätigkeit, oder es setzt eine solche Thätigkeit, die das Thun bestimmt und leitet, voraus. Die unterscheidende Thätigkeit als solche involvirt aber nothwendig im Seyn eines Unterschieds das Seyn einer relativen Negation. Denn jedes Unterschiedene als solches ist an sich, d. h. in Beziehung auf sich selbst, ein positives Seyn (Stoff der unterscheidenden Thätigkeit), zugleich aber in Beziehung auf das Andre, von dem es unterschieden ist, ein Nichtseyn, weil nicht das Andre, aber nur relatives Nichtseyn, weil nur Nichtseyn in Beziehung auf das Andre. Nur vom Begriff des Unterschieds und der unterscheidenden Thätigkeit aus findet das Problem, um das es sich handelt, der Widerspruch, der anscheinend im Begriff der Negation, im Seyn des Nichtseyns liegt, seine Lösung. Nur als gesetzt von einer unterscheidenden Thätigkeit und nur für eine unterscheidende Thätigkeit ist das relative Nichtseyn (die Begrenztheit und Beschränktheit) der Dinge gegen einander, und damit überhaupt eine Mannichfaltigkeit von Dingen denkbar.

Ob und inwiefern Gott, obwohl er gemäß dem religiösen Bewußtseyn von der Welt unterschieden ist und somit der im Begriff der Unterschiedenheit liegenden Bedingtheit, Relativität und Negativität verfällt, dennoch als das schlechthin unbedingte, absolute Urwesen zu fassen sey — diese Frage werden wir erst im folgenden Abschnitt näher erörtern können. Hier ergiebt sich zunächst nur so viel: so gewiß es eine Vielheit, Mannichfaltigkeit, Unterschiedenheit von Dingen (Atomen — Kräften) in der Welt giebt, so gewiß muß eine unterscheidende Urthätigkeit als Grund oder Ursache dieser Unterschiedenheit und damit als Bedingung unsrer Erkenntniß der Dinge angenommen werden.

Dies Resultat widerspricht allerdings der gewöhnlichen Auffassung des Absoluten. Nach ihr wird meist die reine absolute Einheit für die erste Grundbestimmung im Wesen und Begriff des Absoluten erachtet. Allein so gewiß es logisch unmöglich ist, eine Mannichfaltigkeit, sey sie eine Mehrheit von Dingen oder von Kräf-

ten und Kraftäußerungen, als das schlechthin Erste, Ursprüngliche, Urfängliche zu denken, so gewiß ist das Gegentheil, ein schlechthin Eines und Einiges oder die reine Einheit und Einerleiheit als Grundbestimmung des Absoluten, nicht minder logisch undenkbar. Das folgt einfach daraus, daß unser Denken und Vorstellen-überhaupt seiner Natur nach auf dem Unterscheiden und der Unterschiedenheit eines Denkenden und Gedachten, eines Subjects und Objects, beruht. Ist demnach jeder Gedanke nur Gedanke, sofern er gedacht und damit vom Denken unterschieden wird, und ist das Denken als solches nur Denken, sofern es von ihm unterschiedene Gedanken hat, so leuchtet unmittelbar ein, daß die schlechthinige Identität nur durch eine Gedankenlosigkeit denkbar scheinen kann, in Wahrheit undenkbar ist. Denn indem wir sie denken, unterscheiden wir sie nicht nur als Gedanke von unserm Denken oder denkenden Selbst, sondern wir fassen sie auch implicite als ein von ihm Unterschiedenes. Somit aber denken wir in Wahrheit nicht Einerlei, nicht reine, allen Unterschied ausschließende Identität, sondern wir denken Zweierlei, Unterschiedliches, eine Identität, die den Unterschied nicht ausschließt, sondern ihn voraussetzt, weil sie nur durch ihn denkbar ist. Der angebliche Begriff der absoluten Identität ist daher in Wahrheit kein Begriff, sondern ein bloßes Wort, das eine geschehene Begriffsverwechslung anzeigt. Denn wir kommen zu diesem angeblichen Begriff nur dadurch, daß wir von aller Mannichfaltigkeit, Bestimmtheit, Unterschiedenheit abstrahiren. Dabei gelangen wir schließlich auf ein schlechthin Unbestimmtes, Unterschiedsloses. Aber anstatt dieses bloße Nichts aller Unterschiedenheit und Bestimmtheit als das was es in Wahrheit ist, als das Ende unserer abstrahirenden Thätigkeit — mit dem sie als solche aufhört — zu fassen, geben wir diesem undenkbaren Nichts eine positive Bestimmung und nennen es die reine Einheit. Ja wir hypostasiren dieses caput mortuum der Abstraction und betrachten die absolute Einheit als das schlechthin erste, ursprüngliche, unbedingte Seyn, ohne zu bedenken, daß eine solche Einheit nicht nur mit unserm Denken, sondern auch mit der gegebenen, unzweifelhaft existirenden Vielheit der Dinge in diametralem unlösbarem Widerspruch steht, indem ja aus einer solchen reinen, schlechthinigen Einheit des Seyns niemals und nimmermehr eine Mannichfaltigkeit von Seyendem hervorgehen, noch neben ihr bestehen könnte.

Das, was die Mannichfaltigkeit der Dinge als Grundbedingung ihres Daseyns fordert und voraussetzt, ist ja auch offenbar nicht der Gegensatz einer reinen absoluten Einheit. Eine solche Behauptung ist logisch nicht nur nicht zu rechtfertigen, sondern es leuchtet ein, daß Einheit und Vielheit, eben weil sie Gegensätze sind, nur bestehen und nur gedacht werden können durch ein Unterscheiden des einen vom andern, daß also das Seyn wie der Gedanke derselben die unterscheidende Thätigkeit voraussetzt. Wir kommen ja offenbar zum Begriff der Einheit und Vielheit nur indem wir unterscheiden: denn eben damit setzen wir Vieles, weil Unterschiedenes, und zugleich fassen wir nothwendig Jedes als Eines, weil Jedes nur ist als unterschieden vom Andern, mithin als Dieses und nicht das Andre, als das Andre ausschließend, d. h. als Eines, nur mit sich Identisches. Und ebenso klar ist, daß wir zum Begriff des Seyns nur kommen, indem wir alle Dinge als seyende fassen und sie insofern einander gleich setzen, indem wir also von der Mehrheit der Seyenden ausgehen, von allen ihren anderweitigen Bestimmtheiten absehen, und uns so zum Bewußtseyn zu bringen suchen, was das in ihnen allen als Seyenden Eine und Gleiche, allen Gemeinsame sey. Es leuchtet ein, daß damit keineswegs, weder realiter noch idealiter, neben der Vielheit der Seyenden ein Seyn-überhaupt als reine Identität und All-einheit gegeben ist. Diesen allgemeinen bloß formalen Begriff des Seyns oder vielmehr des Seyenden-überhaupt — den wir uns durch denkende Betrachtung der Dinge bilden, — zu hypostasiren und daraus eine Urwesenheit als reale Voraussetzung der Existenz des Seyenden zu machen, ist vielmehr eine so augenfällige und im Grunde sich widersprechende Begriffsverwechslung, daß es für einen besonnenen Denker keines Wortes weiter bedarf, um das Unlogische dieses Verfahrens darzulegen. Selbst wenn uns das Daseyn Gottes bereits feststeht und wir demgemäß ihm ebenfalls das Prädicat des Seyns beilegen, so ist damit doch keineswegs gesagt, daß, weil er als seyend dasselbe ist, was jedes andre Seyende, sein Seyn mit dem allgemeinen Seyn in Eins zusammenfallen müßte, noch auch daß ihm dieß allgemeine Seyn vorausgehe und er aus demselben sich gleichsam erst herausgebildet und zum seyenden Gotte gemacht habe. Im Gegentheil, weil er Gott ist, ist er vom allgemeinen Seyn wie von jedem einzelnen Seyenden so gewiß unterschieden, so gewiß der

einzelne Mensch eben als einzelner nicht nur vom allgemeinen Begriff des Menschen, sondern auch in seinem Seyn vom allgemeinen Seyn wie von jedem andern einzelnen Seyenden verschieden ist. Und so gewiß jede Gattung und jeder Gattungsbegriff nur in den einzelnen unter ihm befaßten Exemplaren realiter besteht, so gewiß besteht das Seyn-überhaupt nur in den vielen einzelnen Seyenden. Es ist an sich und ursprünglich nur ein Prädicatbegriff, d. h. es bezeichnet ein allgemeines Prädicat, das wir nicht bloß den Dingen, sondern auch jeder bloßen Bestimmtheit, jeder Begrenzung, jeder Empfindung u. kurz Allem und Jedem beilegen, was als gegebener Stoff oder Object unsrer auffassenden (unterscheidenden) Thätigkeit sich darbietet. (Vgl. Compend. d. Logik, S. 60 f. Syst. d. Log. S. 237 f.). Auch vom Absoluten, von Gott prädiciren wir das Seyn und zwar das reelle Seyn nur darum, weil und sofern wir ihn als ein Wesen betrachten, das, wie jedes andre reelle Etwas, unserer Auffassung und Vorstellung von ihm selbständig, unabhängig als gegebenes Object gegenüber steht, gleichgültig dagegen, ob wir etwas von ihm wissen, ob wir eine Vorstellung von ihm haben oder nicht.

Das schließt indef nicht aus, daß Gott das erste, ursprünglich Seyende, die Voraussetzung aller existirenden Dinge sey. Aber wenn wir ihn so fassen wollen, so können wir ihn nicht bloß als seyend denken: — denn ein Seyendes vermögen wir nur zu denken, sofern und indem wir es von einem andern Seyenden unterscheiden, mithin nicht für sich allein, sondern nur mit einem andern zusammen. Als das absolute Prius von Allem was ist vermögen wir Gott nur zu denken, wenn wir ihn als die unterscheidende Urkraft fassen, durch deren Thätigkeit alle Unterschiedenheit und somit auch unser eignes Seyn und Wesen in seiner Unterschiedenheit von Andre, mit allen seinen Bestimmtheiten, Kräften, Fähigkeiten gesetzt ist. Nur diese Fassung des Begriffs des Absoluten entspricht den Gesetzen unsres Denkens, und nur in ihr erfüllen sich zugleich alle Forderungen an den Begriff eines absoluten Urwesens. Denn diese Urkraft und Urthätigkeit ist zunächst nothwendig das schlechthin Erste, Uranfängliche, Urseyende, und als dieß Erste gefaßt, ist sie das einzige, alleinige Seyende, dem das Prädicat des Seyns zukommt und mit dem dieß Prädicat in Eins zusammenfällt. Denn als Grund und Ursache alles Mannichfaltigen

ist sie eben das Prius alles andern Seyns: ein andres Seyn kann es nur geben, wenn und nachdem sie es gesetzt hat. Als dieß Prius ist sie zugleich schlechthin unbedingt, weil unmöglich von irgend einem Andern abhängig, mithin das schlechthin Selbständige, Freie, das von unserm Denken geforderte Absolute, Ursächliche, Urgründliche. Endlich kommt ihr auch das Prädicat der absoluten Einheit zu, denn sie ist ja nicht ein Mannichfaltiges, sondern die Eine, mit sich identische, sich stets gleichbleibende Kraft und Thätigkeit des Unterscheidens. Nur ist sie damit keineswegs selbst reine, schlechthinige, allen Unterschied ausschließende Identität. Im Gegentheile, mit ihr, weil von ihr, sind zugleich Unterschiede gesetzt, und diesem Mannichfaltigen, weil es eben von ihr gesetzt ist, muß ebenfalls das Prädicat des Seyns zukommen. Mit ihr und in ihr ist sonach zugleich der Urgegensatz der Einheit und Unterschiedenheit gegeben, die Grundbedingung alles Denkens, auf der für uns, die wir nur in Unterschieden zu denken vermögen, die Möglichkeit beruht, jene Urthätigkeit eben als Urthätigkeit in Gedanken zu erfassen. Nur dieser Gedanke ist daher der einzig mögliche erste Gedanke, der an der Spitze aller andern Gedanken steht, von dessen Fassung alle übrigen Gedanken abhängig sind. Er ist dieser Urgedanke, weil das Seyn einer solchen Urkraft das einzig denkbare Urseyende ist, von dem alles andre Seyn abhängig, bedingt und bestimmt ist. Und unser Denken fordert unabweislich diesen Urgedanken und seinen Inhalt, weil es seiner Natur nach nicht umhin kann, für alles Unterschiedliche eine unterscheidende Thätigkeit als Grund oder Ursache desselben vorauszusetzen.

Von welcher Seite wir sonach auch die Sache fassen mögen, ob wir ausgehen von den gegebenen Erscheinungen, von der Natur und Naturwissenschaft, oder von unserm eignen Denken und seiner Wesensbestimmtheit, oder endlich von der metaphysischen Frage nach dem Begriff des Seyns überhaupt und nach dem Urseyen und dem Urgedanken, — immer ergiebt sich das gleiche Resultat: die nothwendige Annahme einer unterscheidenden Urkraft als der absoluten Voraussetzung aller Unterschiedenheit und damit aller Vielheit, Mannichfaltigkeit und Bestimmtheit des Seyenden wie aller Denkbarkeit desselben. Wir können uns mit diesem Resultate zunächst (unter Vorbehalt einer näheren Erörterung desselben) um so mehr begnügen, als sich weiter leicht zeigen läßt, daß diese unter-

scheidende, die Bestimmtheiten der Dinge setzende Urkraft nothwendig auch die Dinge selbst gesetzt haben muß, sowie, daß eben dieselbe Urkraft nur als eine geistige, denkende, sich ihres Thuns bewußte Thätigkeit gefaßt werden kann.

Was den ersten Punkt betrifft, so ist es, wie bemerkt, eine un-leugbare Thatsache, daß wir nicht umhin können, jede gegebene Be-stimmtheit der Dinge, so gut wie jedes reelle Ding selbst, als ein Seyendes zu fassen, das unserer Wahrnehmung als ein Objectives, Reelles zu Grunde liegt. Daraus aber folgt: werden die Bestimmtheiten der Dinge von der unterscheidenden Urkraft gesetzt, so wird eben damit Seyendes von ihr gesetzt, d. h. sie ist eben damit schon, daß sie die Bestimmtheiten der Dinge setzt, schöpferisch thätig. Andererseits freilich — das liegt ebenso nothwendig im Be-griff der Bestimmtheit — kann es keine Bestimmtheit geben, ohne ein Etwas, dessen Bestimmtheit sie ist. Allein ebenso wenig kann es ein Etwas, sey es Stoff oder Kraft, Reelles oder Ideelles, geben, ohne eine Bestimmtheit, die ihm zukommt: für uns wenigstens existirt kein solches Etwas, weil das schlechthin Unbestimmte (Un-unter-schiedene und Ununterscheidbare) schlechthin undenkbar ist. Eben darum setzt jedes reelle Etwas als Etwas die unterscheidende Urkraft voraus, die ihrerseits ihre Bestimmtheit an ihrer unterschei-denden Thätigkeit und deren Thaten hat. Und eben darum, weil das Seyn rein als solches, das reine bloße Seyn, ohne alle Be-stimmtheit wäre, ist es undenkbar. Seyn und Bestimmtheit oder vielmehr Seyendes (Etwas) und seine ebenfalls setzende Bestimmtheit gehören mithin so völlig untrennbar zusammen, daß die unterschei-dende Urkraft, welche die Bestimmtheiten der Dinge gesetzt hat, nothwendig auch die Dinge selbst gesetzt haben, d. h. auch in Beziehung auf das Daseyn der Dinge als schöpferische Thätigkeit gefaßt werden muß.

Diese Thätigkeit übt sie nothwendig mit Bewußtseyn aus. Denn die unterscheidende Urkraft kann nur Unterschiede setzen, in-dem sie zugleich die Unterschiede gegen einander bestimmt. Ohne dieses Gleich wäre der gesetzte Unterschied ein völlig unbestimmter; und ein schlechthin unbestimmter Unterschied ist ebenso undenkbar, als ein schlechthin unbestimmtes Etwas. Denn er ist in Wahrheit kein Unterschied, weil ja das Etwas, das durch ihn unterschieden und damit bestimmt werden soll, in Wahrheit keine Bestimmtheit

durch ihn erhalten, sondern völlig unbestimmt bleiben würde. Bestimmt werden kann der Unterschied nur dadurch, daß er von andern Unterschieden wiederum seinerseits unterschieden wird. Nun ist aber an sich, abgesehen von der Bezüglichkeit der unterschiedenen Objecte auf einander, jeder Unterschied dasselbe, was jeder andre: durch jeden wird ein Seyendes vom andern geschieden, und bei jedem geschieht dieß dadurch, daß mit dem Unterschiede ein relatives Nichtseyn der Seyenden gegeneinander gesetzt wird. Nur die Beziehung, in welcher das Eine nicht das Andre ist, und in welcher es eben damit zugleich als ein positiv Bestimmtes erscheint, kann eine verschiedene seyn. Soll also ein Unterschied vom andern unterschieden und damit bestimmt werden, so ist dieß nur dadurch möglich, daß die Relativität, die ein wesentliches Moment im Begriff des Unterschieds ist, bestimmt wird. Jeder Unterschied nämlich ist als solcher nothwendig nur ein relativer: der schlechthinnige (absolute) Unterschied ist ebenso undenkbar, als die schlechthinnige Identität (Indifferenz). Nur in Beziehung auf ein andres Etwas ist jedes unterschiedene Etwas ein Nichtseyn, also nur relatives Nichtseyn, an sich ein Seyendes und somit dasselbe, was das Andre; also ist es auch nur relativ vom andern unterschieden, weil nur relativ nicht das Andre. Worin die Unterschiedenheit jedes Etwas vom andern bestehe, kann nur bestimmt werden, wenn die Beziehung bestimmt wird, in welcher es vom andern unterschieden ist. Eben damit aber wird zugleich der Unterschied selbst bestimmt: denn eben damit wird das relative Nichtseyn bestimmt, das durch ihn am Seyenden gesetzt wird und worin er selbst wesentlich besteht. Kurz es leuchtet ein, daß wenn das Unterschiedliche als solches nur relativ, beziehungsweise unterschieden seyn kann, auch seine Unterschiedenheit nur eine bestimmte seyn kann, wenn die Beziehung, in welcher Eines vom andern unterschieden ist, bestimmt wird. Bliebe diese Beziehung unbestimmt, würde also A nur überhaupt als nicht B und B als nicht A gesetzt, so wäre im Grunde nur nicht B und nicht A, d. h. in Wahrheit nichts gesetzt. Tritt dagegen das positive Moment hinzu, womit erst ein wirklicher Unterschied, eine Bestimmtheit gegeben ist, wird also z. B. A als rund, B als eckig gesetzt, so ist eben damit zugleich die Beziehung bestimmt, in welcher beide unterschieden sind; denn eben damit sind sie in Beziehung auf ihre Gestalt oder Form von einander unterschieden.

Steht es sonach im Begriff des Unterschieds, daß er ein bestimmter, positiver nur seyn und als ein solcher nur gesetzt werden kann, wenn er in einer bestimmten Beziehung gesetzt (ein Object vom andern in bestimmter Beziehung unterschieden) wird, so leuchtet ein, daß die unterscheidende Thätigkeit keinen Unterschied setzen kann, ohne zuvor oder implicite die Beziehung zu bestimmen, in welcher er gesetzt wird. Daraus erklärt es sich, daß nicht nur alle Dinge in bestimmten Beziehungen, nach Qualität, Quantität, Maaß und Grad, Form und Inhalt, Ganzheit und Theilheit, Wirksamkeit und Wirkung zc., von einander unterschieden erscheinen, sondern daß auch wir sie stets in bestimmten Beziehungen von einander unterscheiden und unter einander vergleichen. Denn — das ist unbestreitbare Thatsache des Bewußtseyns — unwillkürlich unterscheiden wir die Größe eines Dinges (nicht etwa von der Qualität eines andern, sondern) immer und überall nur von der Größe eines andern, und umgekehrt: d. h. wir beziehen die erscheinenden Objecte nach Qualität, Quantität zc. auf einander und unterscheiden sie in diesen bestimmten Beziehungen von einander. So thun wir unwillkürlich, weil wir nicht anders können. Denn es ist unmöglich (und diese Unmöglichkeit kommt uns, wenn wir darauf reflectiren, auch zum Bewußtseyn), die Breite oder Höhe des einen Dinges von der Dichtigkeit oder Schwere eines andern zu unterscheiden, d. h. es liegt in der Natur der unterscheidenden Thätigkeit, daß sie nur in bestimmten Beziehungen die Objecte unterscheiden kann. Die bestimmte Beziehung ist aber nur eine bestimmte durch den bestimmten Punkt, auf den sie geht, durch die bestimmte Richtung, welche sie verfolgt. Die unterscheidende Urthätigkeit, welche alle Unterschiedenheit ursprünglich setzt, muß mithin zugleich solche bestimmte Punkte setzen oder vor Augen haben, mittelst deren sie die Unterschiede bestimmt, nach denen sie sich richtet, indem sie bestimmte Unterschiede setzt. Diese Punkte können als die Gesichtspunkte bezeichnet werden, nach denen sie verfährt; sie sind jedenfalls die Normen, deren die unterscheidende Thätigkeit bedarf und von denen sie sich leiten lassen muß, wenn es zu bestimmten Unterschieden kommen soll; sie sind das, was seit Aristoteles mit dem Namen der logischen Kategorien bezeichnet worden ist (vgl. Compendium d. Logik, S. 49 ff. Glauben und Wissen, S. 92 ff.).

Diese Normen, diese Beziehungs- oder Gesichtspunkte der unter-

scheidenden Urthätigkeit sind nothwendig ebenso metaphysischer Natur wie die unterscheidende Urthätigkeit selbst. Denn nur mittelst ihrer Anwendung, ihnen gemäß verfahren, setzt letztere das mannichfaltige physische Daseyn der erscheinenden Dinge. Wir können ihnen daher kein natürliches, kein reelles objectives Seyn beilegen in demselben Sinne, in welchem wir die erscheinenden Dinge als reell bezeichnen. Einerseits vielmehr sind sie wie die unterscheidende Urthätigkeit selbst insofern das nothwendige Prius alles reellen objectiven Seyns, als letzteres nur ein Reelles, Objectives ist durch den Unterschied von einem Ideellen, Subjectiven. Und dieser Unterschied kann, wie jeder andre, nur von der unterscheidenden Urthätigkeit und nur mit Hilfe der Kategorieen gesetzt und bestimmt seyn. Andererseits aber sind sie wie die unterscheidende Urkraft selber doch nothwendig ideeller, geistiger Wesenheit: wir wenigstens können gemäß der Natur unsres Denkens sie nicht anders fassen. Denn indem die unterscheidende Urkraft den Unterschied des Ideellen und Reellen, Subjectiven und Objectiven, ja indem sie irgend einen Unterschied, welcher Art er sey, setzt und bestimmt, muß sie zugleich den Unterschied als ihre That von sich selbst als der ihn setzenden Kraft und Thätigkeit unterscheiden: sonst wäre kein Unterschied gegeben, keine That vorhanden. Eben damit aber unterscheidet sie sich selbst als das Subject von ihrer That als dem Objectiven, das ihr gegenständlich gegenübertritt. Und indem sie den Unterschied ihrer selbst von diesem Objectiven mit Hilfe der Kategorieen bestimmt, bestimmt sie eben damit zugleich sich selber. Mit jeder Selbstbestimmung ist aber nothwendig implicite das Bewußtseyn gegeben. Denn jede Selbstbestimmtheit tritt als solche dem sich selbst bestimmenden Subject immanent gegenständlich gegenüber als ein von ihm selbst Unterschiedenes, das aber als seine eigne Selbstbestimmtheit zugleich mit ihm identisch ist. Jede Selbstbestimmung involvirt mithin ein Sich-in-sich-unterscheiden, und alles Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn setzt ein solches Sich-in-sich-unterscheiden (wenn auch nur als Nach-unterscheiden gegebener Bestimmtheiten) voraus. Denn nur dadurch kann es zu einer immanenten Gegenständlichkeit kommen und eben diese immanente Gegenständlichkeit, in welcher das Subject sich selber (in seiner Selbstbestimmtheit) zum Object wird, ist die Bedingung des Bewußtseyns und Selbstbewußtseyns, ja mit ihr ist das Bewußtseyn selbst unmittelbar gegeben. Mag

daher der menschliche Geist immerhin nach Maasß und Grad, wie hinsichtlich der Bedingungen seiner Existenz, Entwicklung und Bethätigung von der unterscheidenden Urkraft verschieden seyn, — sofern letztere in und mit ihrer Thätigkeit zugleich sich selber bestimmt und jede Selbstbestimmung zugleich Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn involvirt, so können wir nicht umhin anzunehmen, daß dieselbe im Allgemeinen gleicher Wesenheit mit unsrer Geisteskraft sey. Denn — wie sich soeben wiederum gezeigt hat — auch unsre geistige, Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn vermittelnde Thätigkeit ist wesentlich eine Kraft des Unterscheidens, und alle unsre mit Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn verknüpften Acte (des Denkens wie des Wollens) beruhen auf der Thätigkeit des Unterscheidens.

Doch wir müssen bei näherer Betrachtung noch Einen Schritt weiter gehen. Wir müssen behaupten, daß die unterscheidende Urkraft bereits vor dem Setzen der mannichfaltigen Unterschiede der Dinge (vor der Schöpfung der Welt) ihrer selbst bewußt gewesen seyn müsse. Denn es ist eine unbestreitbare, wissenschaftlich feststehende Thatsache, daß die Dinge nach mehreren Kategorieen, nach Dualität, Quantität, Maasß, Grad, Wirkungsweise zc. unterschieden sind. Diese Mehrheit der Kategorieen setzt aber, wie jede Unterschiedenheit, eine unterscheidende Thätigkeit voraus, — kann also nur auf einem Acte der unterscheidenden Urkraft beruhen, durch den sie diese mannichfaltigen Normen ihres Thuns sich selber gesetzt und bestimmt hat. Eben damit aber hat sie nothwendig sich selber von diesen ihren eignen Thätigkeitsnormen unterschieden; sie hat zugleich sich selber bestimmt als eine Thätigkeit, die diese Normen als Richtschnur ihres Thuns befolgt, — es ist ihre eigne Selbstbestimmung, sich von diesen Normen leiten zu lassen. Eben damit aber wird sie ihrer selbst sich bewußt als der unterscheidenden Urthätigkeit, die diesen Normen gemäß verfährt. Und obwohl sie dann erst mittelst dieser Normen sich selber von Andreem (dem weltlichen Seyn und Wesen) unterscheidet, und erst mit dieser ihrer Unterschiedenheit von Andreem ihrer selbst in ihrer qualitativen, quantitativen, wesentlichen, begrifflichen Besonderheit sich bewußt wird, so ist sie doch ihrer selbst als der unterscheidenden Urkraft überhaupt und damit ihrer Grund- und Urwesenheit schon vor jenen weiteren Acten ihrer unterscheidenden Thätigkeit sich bewußt, und vollzieht daher diese Acte mit Bewußtseyn.

Fassen wir die Resultate unsrer Erörterung kurz zusammen, so werden wir behaupten dürfen:

1) Unser Erkennen und Wissen beruht zunächst darauf, daß die allgemeinen logischen Gesetze unsres Denkens-überhaupt auch für das reelle Seyn der Dinge gelten. Denn auch in der Natur giebt es — gemäß dem Gesetze der Identität und des Widerspruchs — kein hölzernes Eisen und keinen viereckigen Triangel. Und auch für die Natur wie für unser Denken gilt das Gesetz der Causalität, daß alles Geschehen (Entstehen, Werden und Anderswerden) einen Grund oder eine Ursache haben muß. Darin zeigt sich eine Uebereinstimmung zwischen der Natur der Dinge und der Wesensbestimmtheit unsres Denkens, welche beweist, daß Denken und Seyn, d. h. das ideelle Seyn unsrer Gedanken und das reelle Seyn der Dinge, nicht schlechthin verschieden seyn können.

2) Allein diese allgemeine, die formalen Gesetze betreffende Uebereinstimmung ist keine Identität, noch folgt aus ihr die Uebereinstimmung des Inhalts unsrer Vorstellungen mit dem reellen Seyn der Dinge. Es zeigt sich im Gegentheil, daß unsre unmittelbare, durch die Sinne vermittelte Auffassung vielfach von der reellen Beschaffenheit der Dinge divergirt. Nur da können wir der Uebereinstimmung beider, der Objectivität unsrer Auffassung, gewiß seyn, wo die Gesetze unsres Denkens uns nöthigen, eine solche materiale Uebereinstimmung anzunehmen.

3) Diese Uebereinstimmung aber und damit eine von ihr ausgehende durch Schluß und Folgerung sich erweiternde und vertiefende Erkenntniß der Dinge ist wiederum nur möglich, wenn und sofern die Bestimmtheiten der Dinge reelle Unterschiede und somit an sich dasselbe sind, was die durch unsre nach-unterscheidende (vergleichende) Thätigkeit gesetzten Unterschiede, durch die allein die Bestimmtheiten der Dinge uns zum Bewußtseyn kommen.

4) So gewiß wir nun aber annehmen müssen, daß es mehrere und folglich mannichfaltige, unterschiedlich-bestimmte Dinge realiter giebt, so gewiß müssen wir ihre Bestimmtheiten für reelle objective Unterschiede erachten. Denn einerseits muß jede Bestimmtheit, um eine Bestimmtheit zu seyn, von einer andern unterschieden seyn, und umgekehrt muß jeder Unterschied, um ein Unterschied zu seyn, bestimmt (d. h. von andern unterschieden) werden. Andererseits fällt die Bestimmtheit überhaupt mit dem Begriff des Unterschieds

dergestalt in Eins zusammen, daß beide Begriffe sich vollständig decken.

5) Insbesondere treffen beide darin zusammen, daß wir die mannichfaltigen Bestimmtheiten der Dinge, durch welche allein das reelle Seyn ein mannichfaltiges ist, wie die mannichfaltigen Unterschiede unsrer Vorstellungen nicht als ursprünglich gegeben, nicht als uranfänglich vorhanden, sondern nur als gesetzt von einer unterscheidenden Thätigkeit zu fassen vermögen, und daß wir daher nicht umhin können, eine unterscheidende Urkraft vor auszusetzen, von der alle Mehrheit und Mannichfaltigkeit, alle Bestimmtheit und Unterschiedenheit der Dinge wie unsrer Gedanken insofern herrührt, als die Unterschiedenheit unsrer Vorstellungen wiederum die Unterschiedenheit der Dinge zur Voraussetzung hat, weil sie auf der Unterschiedenheit unsrer durch die Dinge vermittelten Sinnesempfindungen und Gefühlsperceptionen beruht.

6) Diese unterscheidende Urkraft und Urthätigkeit ist das allein denkbare erste, ursprüngliche, uranfängliche Seyn, das metaphysische Prius alles andern (unterschiedenen) Seyns, wie der allein denkbare erste, alle übrigen Gedanken bedingende Urgebante, das nothwendig zu denkende Prius aller andern Vorstellungen. Diese die Bestimmtheiten der Dinge setzende Urkraft muß auch die Dinge selbst gesetzt haben, weil nicht nur ein Ding ohne alle Bestimmtheit kein Ding wäre, sondern auch ein Seyn überhaupt ohne alle Bestimmtheit undenkbar ist. Sie muß mithin als schöpferische Kraft gefaßt werden. Und diese schöpferische Urkraft muß nothwendig geistiger Natur, Geisteskraft seyn, weil in und mit der Vollziehung ihrer Thätigkeit und zwar sogleich im ersten Acte derselben, im Setzen der Kategorien als jener allgemeinen Beziehungs- und Gesichtspunkte ihres Thuns, ohne die kein Unterscheiden möglich ist, unmittelbar das Bewußtseyn ihrer selbst, zunächst als der unterscheidenden, bestimmenden, schöpferischen Urkraft und Urwesenheit überhaupt, gegeben ist. Umgekehrt ist unsre Seele nur darum Geist und Geisteskraft, weil sie das Vermögen des Sich-insich-Unterscheidens besitzt und durch die (wenn auch bedingte) Ausübung desselben zum Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn, zur Erkenntniß der Dinge und ihrer selbst gelangt. Und diese Erkenntniß wiederum ist dadurch bedingt, ermöglicht und vermittelt, daß dieselbigen allgemeinen Normen, Beziehungs- und Gesichtspunkte (Kategorieen), nach denen die Dinge

durch die unterscheidende Urkraft bestimmt sind, auch unsrer unterscheidenden Thätigkeit zur immanenten Richtschnur dienen, von der sie — anfänglich unbewußt und unwillkürlich — geleitet wird und durch deren Anwendung allein wir zu unsern einzelnen Vorstellungen wie zu unsern allgemeinen Begriffen gelangen.

Den Beweis für das Daseyn Gottes als der unterscheidenden Urkraft, den diese Sätze enthalten, können wir den erkenntnißtheoretischen Beweis nennen. Denn er stützt sich auf die in der Natur unsres Denkens gegründeten und durch die Natur der Dinge vermittelten Functionen und Acte unsrer Seele, auf denen überall unser Erkennen und Wissen, wie unser Glauben, Meinen und Vermuthen beruht.

Durch die Analyse und genauere Definition dieser Functionen zeigt der Beweis, daß Gott die nothwendige Voraussetzung all' unsers Erkennens und Wissens und somit auch der Naturwissenschaft ist. Wir können an ihn unmittelbar einen andern, specifisch Logischen Beweis anreihen, dessen Elemente in den obigen Erörterungen bereits enthalten sind. Durch jene allgemeinen Normen nämlich, welche die unterscheidende und vergleichende Thätigkeit unsrer Seele leiten, ist nicht nur unser Erkennen und Wissen, sondern aller und jeder Inhalt unsres Bewußtseyns dergestalt vermittelt, daß nur mittelst ihrer uns überhaupt Etwas zum Bewußtseyn kommt und seine Bestimmtheit für das Bewußtseyn erhält (vgl. Compendium der Logik, Glauben und Wissen 2c. a. a. DD.). Eben darum sind sie logischer Natur und von jeher als logische Elemente betrachtet worden. Sie sind unsrer Seele in ähnlicher Art immanent, angeboren, d. h. sie wurzeln in ihr als unterscheidender Kraft und somit in ihrer Natur oder Wesensbestimmtheit ganz eben so, wie die Naturgesetze in den Kräften der Dinge, wie z. B. das die Bewegungen der Körpermassen leitende Gesetz der Gravitation in der Natur der ponderablen Stoffe. Eben diese Logischen Normen erweisen sich nun aber bei näherer Betrachtung als allgemeine formale Begriffe, unter die wir die gegebenen Erscheinungen (Perceptionen) implicite und anfänglich unbewußt eben damit subsumiren, daß wir sie ihnen gemäß auf einander beziehen, von einander unterscheiden und unter einander vergleichen, d. h. ihre Existenz und Bestimmtheit uns zu Bewußtseyn bringen (a. a. DD. S. 55 ff. 92 ff.). Nun ist aber unsre Seele, wofür man sie auch immer halten möge, kein

uranfängliches Seyn, kein ewiges Wesen; sie entsteht vielmehr als diese bestimmte Menschenseele mit der Geburt dieses bestimmten Menschenleibes: die Naturwissenschaft wenigstens faßt es nicht anders und kann es nicht anders fassen. Durch welche Zwischenstufen, Zwischenkräfte und Zwischenprocesse diese ihre Entstehung auch immerhin vermittelt seyn möge, — in letzter Instanz kann die ursächliche Kraft, welche die menschliche Seele in's Daseyn ruft, nur eine ihr verwandte geistige Kraft seyn. Denn Begriffe zu haben und Begriffe zu produciren, wird schlechthin allgemein als das Kriterium anerkannt, durch das die geistige Kraft von jeder andern (physischen) Kraft sich unterscheidet. Ist also die menschliche Seele nur menschliche Seele durch die ihr eigenthümliche, Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn vermittelnde Kraft des Unterscheidens und inhärenten wiederum dieser Kraft als immanente Normen ihrer Wirksamkeit jene formalen kategorischen Begriffe, so muß auch die ursächliche Thätigkeit, von der im letzten Grunde die Existenz der menschlichen Seele ausgeht, eine geistige Kraft seyn, da sie in und mit der menschlichen Seele zugleich implicite die ihr immanenten kategorischen Begriffe als Normen ihrer unterscheidenden Thätigkeit setzt.

IV. Die Freiheit als Bedingung der naturwissenschaftlichen Erkenntniß.

Der obige Beweis erhält eine höhere Wichtigkeit dadurch, daß in schlechthin allen Gebieten des Daseyns auf der unterscheidenden Thätigkeit unsrer Seele und den sie leitenden begrifflichen Normen nicht nur unser Erkennen und Wissen, sondern auch unser Glauben, Meinen, Vermuthen, weil eben unser Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn selber beruht. Nun giebt es aber neben dem Gebiete des Wissens und der Naturwissenschaft noch ein andres, das an jenes unmittelbar angränzt, und das die Naturwissenschaft zwar zu meiden sucht, das sie aber zu berühren doch nicht umhin kann, ja in dem sie selber wurzelt. Ich meine das Gebiet des Wollens und Handelns, das ethische Gebiet der Freiheit, die Sphäre der Ideen des Guten, Schönen und Wahren, die Region des Ideals. Die Naturwissenschaft wurzelt in diesem Gebiete, weil und sofern sie Wissenschaft ist. Denn wenn auch unsere Vorstellungen von den Dingen und deren Beschaffenheit sich von selbst, ohne bewußten Willensact und insofern unwillkürlich bilden, und wenn auch damit

eine erste (noch oberflächliche, unsichere) Erkenntniß sich anbahnt, so ist es doch eine unbestreitbare, allgemein anerkannte Thatsache, daß menschliche Wissenschaft nur entsteht durch den bewußten Willensact, das An-sich der Dinge (die Wahrheit) erforschen zu wollen, und durch ein dieser Absicht entsprechendes Handeln. Die neuere Naturwissenschaft insbesondere verdankt ihre großen Erfolge theils den neuerfundenen künstlichen Instrumenten der Beobachtung, theils den umsichtig angestellten Experimenten, und diese erfordern vielfach wiederum so complicirte Mittel (Instrumente, Maschinen zc.), daß sie nur mittelst einer ebenso complicirten Werththätigkeit herzustellen sind. Nur dadurch, daß die Forschung absichtlich und planmäßig auf bestimmte Zielpunkte gerichtet und zur Erreichung derselben alle Hülfsmittel zweckmäßig verwendet werden, vermag die menschliche Wissenschaft sich über jene erste unsichere Erkenntniß zu erheben, nur dadurch bildet sie sich zur Wissenschaft aus, nur dadurch gewinnt sie mehr und mehr an Klarheit, Gewißheit, Umfang und Tiefe. Die Bedingungen des menschlichen Wollens und Handelns, eines überlegten, seiner Zwecke sich bewußten und auf bestimmte Erfolge gerichteten Wollens und Handelns, sind mithin zugleich die Bedingungen der Existenz und Fortbildung der Naturwissenschaft wie aller menschlichen Wissenschaft. Siehe sich also zeigen, daß ein solches überlegtes Wollen und Handeln zugleich ein freies sey und die menschliche Willensfreiheit involvire, so wäre eben damit bewiesen, daß die Naturwissenschaft selbst in eben diesem Gebiete der Freiheit und damit in demselbigen Boden wurzele, welchem die ethischen Ideen des Guten, Schönen und Wahren entspringen, welchem die s. g. moralische Seite des menschlichen Wesens angehört. Und folglich würden alle die Bedingungen und Voraussetzungen, auf welche wiederum die Willensfreiheit und das ethische Verhalten des Menschen hinweist, auch als Voraussetzungen und Bedingungen der Naturwissenschaft gelten müssen.

Nun kann aber die Naturwissenschaft nicht umhin, nicht nur in ihrem Thun, sondern auch in den Ergebnissen ihrer Forschung Äußerungen oder Bethätigungen der Willenskraft und damit — wie sich zeigen wird — der Willensfreiheit anzuerkennen. Die Resultate ihrer Forschung nöthigen die Physiologie, wie wir gesehen haben, einen Unterschied zu machen zwischen „willkürlichen“ und unwillkürlichen oder s. g. „Reflexbewegungen“ des Organismus.

Gemeinhin nimmt die Physiologie an, daß beide Arten der Bewegung von bestimmten Reizungen einzelner motorischer Nerven ausgehen (sey es, daß letztere unmittelbar oder mittelst des Einflusses sensibler Nervenfasern erregt werden). Allein bei näherer Betrachtung zeigt sich, wie uns dünkt, die unabweisliche Nothwendigkeit, jenen allgemeinen Satz bedeutend zu beschränken und Bewegungen anzuerkennen, die nicht in Folge einzelner bestimmter Nervenreizungen, sondern von selbst, in spontaner Weise entstehen und nur durch die motorischen Nervencentren und deren innere Zustände bedingt sind. Denn abgesehen von der s. g. Tonicität der Muskeln, — auf die wir uns nicht berufen wollen, da sie von neueren Physiologen in Abrede gestellt wird, — giebt es gewisse Muskeln, die s. g. Schließmuskeln (z. B. der sphincter ani, vesicae etc.), deren fortwährende Spannung und Contraction in keiner einzelnen Reizung von außen oder innen, sondern nur in einem stetigen spontanen Impulse eines der Nervencentren ihren Grund haben kann. Ebenso kann die Nerventhätigkeit, die zur Respiration, zur Blutcirculation, zur Bewegung der Nahrungstoffe durch die Nutritionsanäle u. c. erforderlich ist, nur von einer ähnlichen spontanen Action eines der Nervencentren sollicitirt seyn. Jedenfalls läßt sich der erste Anfang dieser Bewegungen, der erste Athemzug, den wir thun, der erste Herzschlag, aus keiner andern Quelle herleiten. Aber auch die im engeren Sinne willkürlichen Bewegungen weisen auf eine solche Spontaneität, auf eine innere Selbsterregung der Nerventhätigkeit hin. Wenn ein Mensch von selbst (ohne alle äußere Veranlassung — im Dunkeln) aus dem Schlaf erwacht, so geht Bewegung aller Sinnesempfindung voraus. Das erste Symptom des Erwachens ist eine allgemeine Bewegung des Körpers, ein Strecken der Glieder, Deffnen der Augen, Ausdehnung der Gesichtszüge u. c.; darauf erst folgt die Wiederbelebung der Sensibilität für äußere Gegenstände. Diese Priorität der Bewegung kann kaum anders erklärt werden, als aus einer Einwirkung der Nervenkraft, zu welcher sie den Impuls nicht von außen, sondern von innen, von ihren eignen Zuständen, ihrer eignen Beschaffenheit, empfängt und die insofern eine spontane genannt werden muß. Wer die Bewegungen kleiner Kinder in früher Kindheit genauer beobachtet, wird sich überzeugen, daß sie ebenfalls nicht bloß auf Impulsen der äußern Sinnesempfindungen oder bestimmter Bedürfnisse, Triebe, Gefühle, sondern zum Theil

nur auf solchen spontanen, aus überfließender Muskel- und Nervenenergie entspringenden Erregungen beruhen können. Das allgemeine Bedürfnis körperlicher Bewegung und Uebung, das Jeder und insbesondere die Jugend fühlt, ist ein neuer Beweis für diese Tendenz des Bewegungssystems, in Thätigkeit überzugehen, ohne von einer Empfindung oder irgend einem Reize außerhalb des motorischen Apparats dazu angetrieben zu werden. Endlich zeigt die Erfahrung, daß Sensibilität und Activität keineswegs stets gleichmäßig mit einander steigen und sinken, sondern oft in gerade umgekehrtem Verhältniß zu einander stehen. Menschen von starkem, ruhelosem, thatkräftigem Charakter sind keineswegs immer auch besonders sensibel und erregbar, sondern oft gerade das Gegentheil. Ihre Thatkraft und Thätigkeit scheint sich aus sich selbst zu erhalten, sie kostet ihnen fast gar keine Anstrengung, ist ihnen mehr ein Vergnügen als eine Mühe, und wird durch das Hinzutreten oder Fehlen bestimmter Impulse, Zwecke, Absichten, wenig oder gar nicht geändert. Wenn die Bewegungsenergie streng abhängig wäre von der Kraft der Sensibilität, den Sinnesempfindungen, Gefühls-erregungen u., so müßte sie auch stets proportional diesen Anreizungen erscheinen. Da dieß nicht der Fall ist, so muß nothwendig noch eine andre Quelle der motorischen Activität des Organismus angenommen werden (vgl. A. Bain: *The Senses and the Intellect*. London, 1855, p. 73 ff.).

Joh. Müller deutet diese Quelle an, wenn er in seinem berühmten Lehrbuch der Physiologie bemerkt: Der Fötus führe bereits im Mutterleibe willkürliche Bewegungen aus, noch bevor irgend ein Object ihn berühren, irgend eine Vorstellung von dem Erfolg der willkürlichen Bewegung sich gebildet haben kann. Alle die entwickelten Bedingungen, die ganze Zusammensetzung der Zustände, unter welchen bei Erwachsenen willkürliche Bewegungen eingeleitet werden, fehlen hier: dem Fötus sey sein eigener Körper seine Welt, welche dunkle Vorstellungen in ihm hervorbringt und auf welche er zurückwirkt. „Wie also werden die ersten willkürlichen Bewegungen beim Fötus veranlaßt?“ J. Müller antwortet: „der Fötus bewegt seine Glieder anfangs nicht zur Erreichung eines äußern Zwecks, er bewegt sie bloß, weil er sie bewegen kann.“ Denn auch die Kenntniß, daß durch gegebene Bewegungen eine Aenderung der Lage des Körpers oder der Stellung seiner Gliedmaßen bewirkt

werde, könne der Fötus nur allmählig mittelst der Bewegungen selbst erwerben. Das erste Spiel des Willens auf einzelnen Gruppen der Faserursprünge der motorischen Nervenwurzeln im verlängerten Mark könne daher offenbar noch keinerlei Zweck der Lagenveränderung haben; „es ist ein bloßes Spiel des Willens ohne Vorstellung von den Wirkungen, welche dadurch in den Gliedern hervorgebracht werden.“ Auf diese Art müssen sich die willkürlichen Bewegungen auch bei den Thieren bilden: „ein Vogel, der zu singen anfängt, setzt aus einer innern instinctmäßigen Nöthigung willkürlich die Ursprünge der Nerven seiner Kehlkopfmuskeln in Action, hierdurch entstehen Töne, und erst durch die Wiederholung lernt der Vogel die Art der Ursache mit der Art der Wirkung verknüpfen“, — d. h. auch der Vogel beginnt zu singen bloß darum, weil er singen kann (a. a. D. II, 94).

Ist nun aber sonach das bloße Sich-bewegen-können, die bloße Fähigkeit, die Ursache der ersten Bewegungen des Fötus, — und die Physiologen haben bis jetzt noch keine andre Ursache nachzuweisen vermocht, — erzeugt also das bloße Sich-bewegen-können den zur Ausführung erforderlichen Trieb der Bewegung und damit einen Reiz für die motorischen Nerven, in Folge dessen die Bewegung sich vollzieht, so ist damit anerkannt, daß das bloße Vermögen, die bloße Kraft der Bewegung, in sich selbst den Antrieb zu ihrer Bethätigung hervorzurufen vermag, d. h. daß diese Kraft von selbst, ohne Mitwirkung irgend eines andern Factors, etwa nur in Folge eigner innerer Veränderung oder des Wachsthums ihrer eignen Stärke, in Thätigkeit übergehen und Wirkungen üben könne. Eine solche Kraft ist aber offenbar ein Vermögen der Selbstthätigkeit, d. h. eine Kraft, die von selbst auf eigne selbsterzeugte Antriebe zur Thätigkeit wird und in bestimmten Wirkungen sich äußert. Muß eine solche Kraft innerhalb des organischen Gebietes anerkannt werden und ist dieselbe offenbar im Grunde identisch oder doch in unmittelbar Einigung (Wechselwirkung) mit jener Kraft, die später im Wollen und Handeln, in der bewußten Entschließung und deren Ausführung sich äußert, so können die Physiologen gegen die Freiheit des Willens, d. h. gegen eine Thätigkeit der Seele, durch welche sie unter verschiedenen möglichen Handlungen diejenige wählt und bestimmt, die sie ausführen will, durch welche sie also in spontaner Weise sich selbst einen Anstoß zu einer bestimmten Action

giebt oder was dasselbe ist, unter verschiedenen Impulsen, die nur möglicher Weise einen Reiz für die motorischen Nerven abgeben können, den einen oder andern durch Vereinigung ihrer Willenskraft mit ihm zum wirklichen Reiz erhebt, — die Physiologen können hiergegen nicht mehr einwenden, daß eine solche Thätigkeit eine unhaltbare, weil mit aller natürlichen Causalität in Widerspruch stehende Annahme sey. Denn es macht offenbar keinen Unterschied, ob eine Kraft einen Antrieb zu gewissen Bewegungen, d. h. einen Reiz für gewisse motorische Nerven, aus sich selbst erzeugt, oder ob sie unter gegebenen möglichen Antrieben den einen zu einem wirklichen (wirksamen) Reiz für bestimmte motorische Nerven erhöht (verstärkt). In beiden Fällen ist sie es, die durch eine Bewegung, Thätigkeit, Veränderung in sich den Antrieb in Wirksamkeit setzt, den Reiz der motorischen Nerven hervorruft oder doch seine Wirksamkeit bedingt und vermittelt, und somit ist sie die spontane selbstthätige Ursache der auf den Reiz erfolgenden Bewegung der körperlichen Gliedmaßen. Wir behaupten keineswegs, daß bereits jene spontane Activität, welche der Fötus in seinen ersten Bewegungen bekundet, eine Aeußerung von Willensthätigkeit oder gar von Freiheit des Willens sey. Denn sie vollzieht sich offenbar völlig unbewußt und sogar insofern unwillkürlich, als der Fötus seiner spontanen Activität noch keineswegs mächtig ist: er kann sie nicht beliebig zurückhalten, sondern sie bricht von selbst in gewissen Bewegungen hervor, sobald das Vermögen dazu einen gewissen Grad der Entwidlung oder Stärke erreicht hat. Aber die spontane Activität wird zur Willensthätigkeit oder äußert sich als solche, wenn das Bewußtseyn hinzutritt, d. h. wenn der Mensch sich bewußt wird, daß er seine körperlichen Gliedmaßen in spontaner Weise bewegen kann; und die Willensthätigkeit wird zur Freiheit, wenn das Bewußtseyn zur Stufe der Reflexion, der Erwägung und Ueberlegung sich ausgebildet hat. Und die Willenskraft kann zu dieser durch das Bewußtseyn bedingten höheren Stufe freier Thätigkeit sich erheben, weil eine Kraft, die in spontaner Weise einen Antrieb in sich erzeugt und in Wirksamkeit setzt, auch durch sich selbst fähig seyn muß, einen erzeugten (gegebenen) Antrieb — wenn er im Bewußtseyn sich kundgiebt — in sich zurückzuhalten und sein Uebergehen in Wirksamkeit zu hindern. Kurz wir behaupten nur: jene spontane Activität des Organismus ist die Grundlage und Bedingung,

aber auch das Seitenstück und Abbild der Willenskraft der Seele und ihrer Spontanität; die Seele kann eine freie Thätigkeit üben, weil bereits der Organismus eine spontane Activität übt und die Kraft dazu besitzt.

Diese Spontanität des Organismus ist allerdings physiologisch nicht allgemein anerkannt. Sehen wir nun aber auch ab von ihr, räumen wir den Gegnern ein, daß die willkürlichen Erregungen stets und von Anfang an ihre bestimmten Ursachen haben, indem sie von bestimmten Bedürfnissen und Trieben, Strebungen und Begehungen, Gefühlen, Sinnesempfindungen und Perceptionen, Wahrnehmungen, Vorstellungen hervorgerufen werden, — immer ist doch in und mit dem Unterschiede zwischen „willkürlichen“ und s. g. „Reflexbewegungen“ ausgesprochen und anerkannt, daß es gewisse Theile des durch den Organismus verbreiteten Muskelsystems giebt, welche zwar unmittelbar von den motorischen Nerven, mittelbar aber von den sensibeln Nerven und den durch sie vermittelten psychischen Functionen des Empfindens und Fühlens, des Percipirens, Wahrnehmens, Vorstellens in Bewegung gesetzt werden. Damit sind wir zwar noch keineswegs berechtigt, diese willkürlichen Bewegungen ohne Weiteres für freie Bewegungen zu erklären. Dennoch ist es von höchster Wichtigkeit, daß die moderne Naturwissenschaft trotz ihrer Neigung zum Materialismus und Mechanismus genöthigt ist, psychische Functionen als die Motive gewisser organischer Bewegungen anzuerkennen. Denn nunmehr kommt es nur auf die Beschaffenheit dieser psychischen Functionen an, ob dieselben ihrerseits als Aeußerungen einer freien geistigen Thätigkeit oder nur als Wirkungen eines nothwendigen Causalzusammenhangs anzusehen sind.

Begriff der Willensfreiheit.

Diese Frage läßt sich nur entscheiden, wenn sich ermitteln läßt, welcher Art jene psychischen Functionen sind und wie sie zu Stande kommen. Und diese Ermittlung wiederum kann nur sich stützen auf eine wissenschaftlich genaue Selbstbeobachtung aller der Vorgänge, die von unserem psychischen Leben in den Bereich unsers Bewußtseyns unmittelbar fallen oder die wir uns durch Reflexion, Experiment und Schlussfolgerung zum Bewußtseyn zu bringen vermögen. Auf diesem Wege nun ist zunächst so viel festgestellt und auch von

der Naturwissenschaft anerkannt, daß es unmittelbar nicht die Perceptionen, Wahrnehmungen und Vorstellungen, nicht die Empfindungen und Gefühle, sondern die s. g. Triebe, Strebungen, Begehrungen, Willensacte der Seele sind, durch welche jene willkürlichen Bewegungen hervorgerufen werden. Nur mittelst eines erregten Triebes oder Strebens kann die Empfindung, die Perception oder Vorstellung einen bewegenden Einfluß auf den Organismus ausüben. Denn wo letztere von keiner Strebung oder Begehrung begleitet sind, auf die bloße Empfindung, Perception, Vorstellung erfolgt keine jener willkürlichen Bewegungen des Organismus: das steht durch zahlreiche Thatsachen fest. Die Triebe, Strebungen zc. werden nun aber ihrerseits durch das Gefühl eines bestimmten Bedürfnisses, durch die Empfindung eines Schmerzes, durch eine sich einstellende Perception, Wahrnehmung, Vorstellung erst hervorgerufen; jedenfalls äußern sie erst ihre treibende Kraft und werden zu Motiven willkürlicher Bewegungen, nachdem sie zu bestimmten Gefühlen und Empfindungen sich gesteigert oder in ihnen sich hingeegeben haben. Befäße also die Seele eine gewisse Macht über ihre Triebe und Strebungen, oder auch nur über ihre Empfindungen und Gefühle, Wahrnehmungen und Vorstellungen, indem sie dieselben hervorrufen oder zurückhalten, gewähren lassen oder hemmen könnte, so würde sie eben damit eine bestimmende Macht über die Bewegungen ihres Leibes besitzen.

Ob der thierischen Seele eine solche Macht beizumessen sey, ist mehr als zweifelhaft; alle besonnenen Forscher sprechen sie ihr ab; jedenfalls fehlen bis jetzt noch die sicheren Daten, um in Beziehung auf sie den fraglichen Punkt zur Entscheidung zu bringen. In Betreff der menschlichen Seele dagegen sprechen die unzweifelhaftesten Thatsachen des Bewusstseyns für die Bejahung der Frage. Die Naturwissenschaft ist zwar auch hier geneigt, ein verneinendes Veto einzulegen. Sie hat eine natürliche Aversion gegen die Willensfreiheit, die wir sehr erklärlich finden und ihr daher keineswegs zum Vorwurf machen. Denn sie hat mehr als jede andre Wissenschaft Grund, in dem Labyrinth der unermesslich mannichfaltigen Erscheinungen den Ariadne-Faden der Analogie (der s. g. Gleichförmigkeit des Naturlaufs) so lange als möglich festzuhalten; es kann ihr unmöglich angenehm seyn, diesen Leitfaden aufgeben zu sollen, ihr Princip gesetzmäßiger Causalität durchbrochen zu sehen, und neben der Natur

ein mit ihr verbundenes, aber auf ganz andern Principien ruhendes Gebiet von Erscheinungen sich etabliren zu lassen, womit nothwendig ein Zwiespalt der wissenschaftlichen Aufgaben, ein Riß in die wissenschaftliche Gesamtschauung gegeben und die systematische Ab-
 rundung der Wissenschaft erschwert, wenn nicht unmöglich gemacht ist. Alles dieß aber scheint die unvermeidliche Folge der Anerkennung der Willensfreiheit zu seyn. Allein das erste fundamentale, schlechthin unverletzliche Princip aller wissenschaftlichen und insbesondere der naturwissenschaftlichen Forschung, der unbedingte Respect vor dem Thatsächlichen, muß alle solche Bedenken, alle Sympathieen und Antipathieen zum Schweigen bringen, wo die Thatsachen entschieden gegen dieselben sprechen. Und dieses Princip muß die gleiche Geltung haben für die Thatsachen des Bewußtseyns wie für die Thatsachen der äußern Erfahrung und Beobachtung, zumal da letztere im Grunde ebenfalls nur Thatsachen des Bewußtseyns sind.

Nun ist es aber zunächst eine völlig unzweifelhafte Thatsache des Bewußtseyns, daß die Triebe und Strebungen unserer Seele — mögen sie von ihren eignen oder von leiblichen Bedürfnissen und Zuständen ausgehen, — in ganz bestimmter Weise von Dem, was wir einen Willensact nennen, sich unterscheiden. Denn die Triebe und Strebungen — namentlich diejenigen, die auf den bekannten leiblichen Bedürfnissen (der Nahrung, des Schlafs zc.) beruhen, — sind unmittelbar mit den Bedürfnissen gegeben und daher nothwendig schon vorhanden, bevor sie in bestimmten Empfindungen und Gefühlen sich kundgeben und uns die Möglichkeit gewähren, sie uns zum Bewußtseyn zu bringen (vergl. Psychologie, S. 252 f. 569 f.). Jeder Willensact dagegen ist nur ein Willensact, sofern er von Bewußtseyn begleitet und mit Bewußtseyn gefaßt ist. Nachdem uns die Triebe, Strebungen, Begehungen zum Bewußtseyn gekommen, können sie zwar insofern zu Willensacten werden, als ihre Befriedigung zum Inhalte eines Willensacts gemacht wird. Aber zunächst kommen sie uns nur zum Bewußtseyn durch dieselbe unterscheidende Thätigkeit, durch welche aller und jeder Inhalt unsres Bewußtseyns vermittelt ist. Denn wie unsre Empfindungen, Gefühle, Sinnesperceptionen nur zu bestimmten Vorstellungen werden indem wir sie unterscheiden und damit uns immanent gegenständlich machen, so werden wir uns unsrer Triebe, Begehrun-

gen zc. nur dadurch bewußt, daß wir sie von einander und von unserm eignen Selbst (von der Seele als begehrender Kraft) unterscheiden. Nur dadurch erfahren wir, worin unsre Begehungen bestehen und daß wir Begehungen haben. Schritt für Schritt geht dann die unterscheidende Thätigkeit an der Hand der Erfahrung, der Wahrnehmungen und Erinnerungen und deren Combination, weiter. Wir unterscheiden unsre Begehungen von den Objecten, auf die sie gerichtet sind, und werden uns damit bewußt, was wir begehren. Wir unterscheiden weiter das Object von den Mitteln, es zu erreichen und zur Befriedigung der Begierde zu verwenden, und werden uns damit bewußt, was wir zu thun und zu lassen haben, um unsern Begehungen, Trieben, Bedürfnissen, Genüge zu leisten. Wir unterscheiden nicht nur die befriedigte Begierde von der noch unbefriedigten, sondern auch das jedesmalige Resultat der Befriedigung von der Art und Weise, wie es erreicht wurde, und gewinnen damit ein Bewußtseyn von den verschiedenen Folgen, welche die Befriedigung der verschiedenen Begierden selbst wie die verschiedene Art und Weise ihrer Befriedigung nach sich zieht. Wir unterscheiden Begierden, deren Befriedigung (für unsere Subsistenz, Gesundheit zc.) nothwendig ist, von solchen, deren Befriedigung nur einen größeren oder geringeren Genuß gewährt. Wir unterscheiden die verschiedenen Maaße dieser Genüsse von einander und in Beziehung auf die Folgen, die sie für den Gesamtzustand unsres Wesens haben, — u. s. w. So kommen wir allgemach zum Bewußtseyn des verschiedenen Werthes, den unsre Triebe, Strebungen und Begehungen selbst wie die verschiedenen Formen ihrer Befriedigung für die Erhaltung und gedeihliche Entwicklung unsres Wesens, für die Stärkung unserer Kräfte, die Erreichung unsrer Zwecke, für unser Wohl und Wehe haben.

Mit diesem Inhalt unsres Bewußtseyns ausgerüstet, wenden wir, wie im Gebiete der Erkenntniß der Dinge, so auch hier wiederum unsre unterscheidende Thätigkeit auf diesen Inhalt selbst zurück, d. h. wir reflectiren auf ihn, wir machen ihn zum Gegenstand unsrer Betrachtung und Erwägung. Denn ehe wir an die Befriedigung eines Triebes, Wunsches zc. gehen, reflectiren wir zunächst auf die Nothwendigkeit oder Nichtnothwendigkeit derselben und im letzteren Falle auf das Maaß des einzelnen Genusses, den wir durch die Befriedigung zu erwarten haben, im Verhältniß zu den Folgen,

die der Genuß nach sich zieht; aber auch auf die Förderung oder Störung unsres Wesens und Lebens, welche das Ergebniß des befriedigten Strebens seyn wird, wie auf das Verhältniß, in welchem dasselbe zur Erreichung unsrer letzten Ziele steht, — kurz auf den Werth, den die von den vorhandenen Trieben, Strebungen oder Begehungen geforderten Handlungen für unser Wohl und Wehe haben dürften. — Daß wir, wenn auch nicht in allen, doch in vielen Fällen, ja gewöhnlich so verfahren, ehe wir die geforderte Handlung ausführen, ist eine unbestreitbare Thatsache des Bewußtseyns. *) Eben damit aber überlegen wir, und vom Resultate dieser Erwägung des Für und Wider wird es abhängen, ob wir die Befriedigung der Begierde zum Object unsers Willens und Handelns machen werden oder nicht, d. h. ob wir uns entschließen werden, für diese Befriedigung thätig zu seyn oder die Begierde zu unterdrücken (sie womöglich aus unserm Bewußtseyn zu entfernen, indem wir unsre Aufmerksamkeit auf andre Objecte richten): Ebenso ist es nur die Folge einer solchen Ueberlegung, wenn wir unter mehreren, gleichzeitig erwachenben und uns zum Bewußtseyn kommenden Begierden die eine zu befriedigen, die andre unberücksichtigt zu lassen uns entschließen, oder wenn wir unter mehreren Impulsen und Strebungen, Neigungen und Wünschen, Sympathieen und Anti-

*) Wir leugnen damit keineswegs, daß wir in vielen Fällen handeln ohne solche vorausgegangene Reflexionen. Viele, an sich bedeutungslose Acte (z. B. die Feder beim Schreiben einzutauchen, wenn sie keine Dinte mehr enthält) vollziehen wir unmittelbar, weil sie keiner Erwägung bedürfen, sondern als bekannte Mittel zur Erreichung eines bestimmten Zwecks sich von selbst verstehen; Andres (z. B. uns des Morgens zu waschen, um Mittag zu essen etc.) thun wir unmittelbar nach fest gewordener Gewohnheit, und nur wo diese durch besondere Umstände unterbrochen wird, tritt eine Reflexion über die Vollziehung solcher Acte ein. Es giebt aber auch Fälle, in denen in Folge heftigen Affects oder leidenschaftlicher Erregung der gegebene Impuls, die Strebung, Begehrung, unmittelbar in Handlung übergeht, d. h. in denen die Strebung sich dergestalt steigert und eine solche Heftigkeit gewinnt, daß sie zwar im Gefühl auf's Stärkste sich kundgiebt, aber eben darum von der unterscheidenden Kraft sich emancipirt und ihr keine Zeit zur Ausübung ihrer Thätigkeit läßt. In solchen Fällen handelt der Mensch nicht nur ohne Ueberlegung, sondern oft ohne zu wissen was er thut, und wenn auch mit Bewußtseyn, doch ohne Selbstbewußtseyn, weil er sich selbst nicht von seiner leidenschaftlichen Strebung unterscheidet, sondern ganz in ihr aufgeht. Aber eine solche Handlung ist kein Willensact, keine That des Willens, sondern des Begehungsvermögens (wie bei den Thieren).

patheten ic., die gleichzeitig unsre Seele erregen, der einen handelnd folgen und damit ihr und ihrer Befriedigung den Vorzug geben vor den andern, kurz wenn wir unter verschiedenen möglichen Entschlüssen eine Wahl treffen. Der Entschluß ist nun aber nichts Andres als ein bestimmter Willensact, und der Willensact nichts Andres als ein bestimmter, durch eine wenn auch noch so kurze und flüchtige Ueberlegung vermittelter Entschluß. Daß wir uns entschließen und zwar nach einer vorausgegangenen Ueberlegung und Erwägung uns entschließen, dessen sind wir uns zugleich vollkommen bewußt. Eben damit aber haben wir zugleich das Bewußtseyn, daß wir uns frei zu dem Einen oder Andern entschlossen haben, d. h. auf diesem Vermögen der Ueberlegung beruht das Bewußtseyn unsrer Willensfreiheit. Ich sage das Bewußtseyn unsrer Willensfreiheit, d. h. ich will damit noch nicht behauptet haben, daß unser Wille an sich frei ist; ich wollte vielmehr zunächst nur zeigen, woher es komme, daß wir unsern Willen für frei halten, daß wir das Bewußtseyn obet wenn man lieber will, die Meinung haben, als entschließen wir uns frei und selbstständig zu dem was wir thun und lassen. Daß diese Meinung die allgemeine Ueberzeugung ist und überall herrscht, wo sie nicht durch weitergehende, über jene Thatfachen des Bewußtseyns hinausgreifende Reflexionen oder um besondrer Interessen und Wünsche willen, zu Gunsten andrer Principien und Glaubenssätze wankend gemacht, unterdrückt, verlenget wird, ja daß sie sogar trotz dieser Hemmungen sich in jedem einzelnen Falle immer wieder geltend macht, ist eine unbestreitbare Thatsache. Sie geht hervor aus dem unmittelbaren Bewußtseyn, daß wir es sind, die selbstthätig jene Ueberlegungen anstellen und das Resultat derselben ziehen, daß wir selbstthätig Gründe und Gegengründe abwägen, aber anstatt in diesen Erwägungen zu verharren, sie vielmehr in einem bestimmten Resultate abschließen, und wiederum anstatt dieß Resultat ruhig stehen zu lassen, es vielmehr zur Nichtsnur unsres Handelns machen. Sind für dieses innere Thun unsrer Seele auch Motive in unsrer Natur (Wesensbestimmtheit) vorhanden, so sind sie doch nicht stark genug, um das Bewußtseyn unsrer Selbstthätigkeit im Erwägen und Entschließen zu trüben oder das Gefühl einer erzwungenen Thätigkeit hervorzurufen. Trotz aller Motive haben und behalten wir das Bewußtseyn, daß wir auch nicht überlegen, auch kein Resultat ziehen oder dasselbe auch nicht

zur Richtschnur unsres Handelns machen, kurz daß wir uns auch anders entschließen konnten. Die Meinung von der Willensfreiheit leugnet daher keineswegs, daß wir nur auf vorhandene Motive wollen und handeln, aber sie behauptet, daß diese Motive nicht als zwingende Ursachen sich uns und unserm Bewußtseyn aufdrängen, sondern einerseits unsre Selbstthätigkeit nur anregen, andererseits aus ihr selbst erst resultiren, und schließlich von ihr zur Richtschnur unsres Handelns gemacht werden, — und daß daher für unser Bewußtseyn unsre Handlungen frei sind.

Das ist die Aussage des unbefangenen Selbstbewußtseyns, die auf unzweifelhaften Thatfachen der Selbstbeobachtung beruht, Thatfachen, die ebenso feststehen wie die einer astronomischen oder physikalischen Beobachtung. Aus ihnen aber ergiebt sich, daß das Willensvermögen, das wir uns beilegen, keineswegs identisch ist mit dem Begehrungsvermögen oder der Fähigkeit der Seele zu Strebungen und Gegenstreben. Ohne letztere, ohne vorhandene Bedürfnisse, Antriebe, Begehrungen, wenigstens ohne einen im Willensvermögen selbst immanenten Trieb zum Wollen und Handeln, würde freilich jeder Impuls dazu fehlen; es würde nie zum Wollen und Handeln kommen. Denn ein Wollen bloß um zu wollen, ein Wollen ohne alles Motiv, ohne allen Grund und Zweck giebt es nicht und wäre kein Wollen. Die Triebe, Strebungen zc. regen daher wohl das Vermögen zu überlegen und zu beschließen zur Thätigkeit an; aber ohne die Dazwischenkunft eben dieser Thätigkeit würde (wie beim Thiere) die Begierde unmittelbar die Glieder des Leibes zu ihrer Befriedigung in Bewegung setzen, der Trieb unmittelbar in Handlung übergehen; und wo zwei widerstrebende Begierden sich begegnen, würde stets die stärkere unmittelbar den Sieg davon tragen. Diejenige Kraft, welche die zum Bewußtseyn kommenden Begehrungen gleichsam im Bewußtseyn fest- und von dem Uebergang in Handlung zurückhält, tritt sonach offenbar dem Begehrungsvermögen hemmend und beschränkend entgegen, und kann daher unmöglich mit ihm Eins und dasselbe seyn. Eben diese Hemmung und Zurückhaltung unsrer Begehrung ist aber der erste Act, durch den unsre Willenskraft sich bethätigt. Dieser Act ist an die Bedingung geknüpft, daß unsre Begehrungen und Strebungen uns zum Bewußtseyn kommen, — daher kein Wollen ohne Bewußtseyn —; und zum Bewußtseyn kommen sie uns nur durch die unterschie-

den die Thätigkeit unsrer Seele. Mit ihr also wird die Willenskraft entweder identisch seyn, oder doch in engster Verbindung, in unmittelbarer Zusammenwirkung stehen müssen. Für die erste Alternative spricht einerseits die Wahrscheinlichkeit, daß diejenige Thätigkeit, welche unsre Strebungen zum Bewußtseyn bringt, auch allein im Stande seyn wird, dieselben im Bewußtseyn zu sistiren, um sie der Erwägung und Kritik zu unterwerfen und den Befund derselben in Form eines Urtheils aufzustellen; andererseits der Umstand, daß alles Erwägen, Kritisiren, Beurtheilen wiederum auf der unterscheidenden Thätigkeit unsrer Seele beruht, weil es ein Vergleichen ist und involvirt und alles Vergleichen nur ein Unterscheiden gegebener Objecte in Beziehung auf ihre Gleichheit oder Ungleichheit ist. So nach scheint es, als falle unser Unterscheidungs- und Willensvermögen, Verstand und Wille, in Eins zusammen. Allein der Verstand, obwohl er erwägt und überlegt und schließlich das Urtheil fällt, welcher Strebung und Begehrung, welchem Impulse oder Motive handelnd zu folgen sey, ist es doch nicht, der dieses Urtheil auch vollzieht und ihm gemäß zu handeln beschließt. Die Thatfache, daß das Resultat der Ueberlegung nicht unmittelbar in Handlung übergeht, sondern zunächst nur Inhalt des Bewußtseyns ist und noch eines besondern Actes bedarf, um aus ihm herauszutreten, und die andre Thatfache, daß wir nicht selten im Widerspruch mit dem Urtheil des Verstandes, wider unsre bessere Einsicht wollen und handeln, weisen vielmehr auf einen Gegensatz hin, der Verstand und Willen zu trennen scheint. Und allerdings mit derjenigen Thätigkeit, welche das spezifische Wesen des Verstandes bildet und unsre Strebungen und Begehrungen wie unsre Empfindungen, Gefühle und Perceptionen durch Unterscheidung derselben uns zum Bewußtseyn bringt und so unsre Vorstellungen hervorruft, Begriffe bildet, urtheilt, schließt und erwägt, werden wir den Willen nicht identificiren können, schon darum nicht, weil wir wiederum nur mittelst ihrer unsres Wollens und unsrer Entschlüsse uns bewußt werden. Dennoch ergiebt eine nähere Betrachtung, daß der Entschluß doch insofern ein Act der unterscheidenden Thätigkeit der Seele ist, als er einen solchen Act nothwendig involvirt. Denn indem und bevor ich mich entschieße im einzelnen Falle z. B. der Pflicht und nicht dieser oder jener Begierde zu folgen, unterscheide ich nicht nur meine Begierden von einander und von der Pflicht, nicht nur mein Ueber-

legen und Erwägen von seinen Objecten und dem Resultat, zu dem es gelangt, sondern auch mich selbst als entscheidende Potenz von meiner überlegenden Thätigkeit und deren Resultate wie von dem Gebote der Pflicht und der ihm widerstrebenden Begierde. Durch diese Acte der Unterscheidung ist das Bewußtseyn meines Thuns, das Selbstbewußtseyn, daß ich erwäge und einen Beschluß zu fassen im Begriff bin, vermittelt. Erst danach gebe ich meiner Willens- und Thatkraft die Bestimmtheit, durch welche die Pflicht zur Richtschnur meiner Thätigkeit wird. Ich thue dieß dadurch, daß ich selbstthätig den Impuls der Pflicht zum Motive meines Handelns mache, womit ich an und in mir selbst dieß Motiv als Motiv setze. Diese Bestimmtheit hat mein Selbst nicht schon vorher, so daß sie mir durch die unterscheidende Thätigkeit nur zum Bewußtseyn käme, sondern sie wird mit dem Entschlusse erst gesetzt und der Seele als wollender und handelnder Kraft gleichsam eingepreßt. Gleichwohl wird damit doch nur ein Unterschied gesetzt, ein Unterschied des pflichtgemäß handelnden von dem der Begierde folgenden Ich; aber das Ich setzt ihn an sich selber als seine Bestimmtheit, indem es sich entscheidet, der Pflicht und nicht der Begierde zu folgen, d. h. indem es gleichsam sich in sich selber scheidet und sich mit dem ihm inhärenten Impulse der Pflicht einigt wie sich von dem ihm gleich immanenten Impulse der Begierde ablöst, ihm sich entgegenstellt, widersteht. Weil die Bestimmtheit des Ichs ein in diesem Sinne an ihm selber gesetzter Unterschied ist, wird sie zugleich dem Ich immanent gegenständlich, d. h. ich werde mir meines Entschlusses, indem ich ihn fasse, zugleich auch bewußt. Was von der Selbstbestimmung des wollenden Ichs gilt, gilt auch von der Selbstbestimmung des vorstellenden Ichs, durch welche ich diese oder jene Vorstellung mir in's Bewußtseyn rufe, auf dieses oder jenes Object meine wahrnehmende, beobachtende, unterscheidende Thätigkeit richte &c. Die eine wie die andre kommt nur durch Acte der unterscheidenden Thätigkeit zu Stande. Insofern also kann man sagen, daß der Wille identisch sey mit jener geistigen Urkraft, durch die unser Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn und damit alles Vorstellen und weiter alles Begreifen und Urtheilen, Erkennen und Wissen vermittelt ist.

Dennoch besteht ein bedeutsamer Unterschied zwischen denjenigen Acten dieser Urkraft, durch welche unsere Vorstellungen, unser Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn ursprünglich entsteht, und allen Acten

der Selbstbestimmung, in denen die Willenskraft und Willensfreiheit der Seele sich manifestirt. Denn die Acte der Selbstbestimmung gehen im letzten Grunde nicht von dem Unterscheidungsvermögen, sondern von dem Selbst der Seele und seinem Triebe der Selbstbethätigung aus. Dieser Trieb und das ihm entsprechende Vermögen, ihn in Vollzug zu setzen und damit ihre Selbstheit gegenüber ihren eignen mannichfaltigen Impulsen, Gelüsten und Strebungen, ihren Vorstellungen, Begriffen und Erwägungen, wie gegenüber allen äußern Einwirkungen thatsächlich geltend zu machen, ist der Wille, denn die Seele in jeder Selbstbestimmung ausübt und der im Grunde mit der Willensfreiheit in Eins zusammensfällt, also vom bloßen Streben, Begehren, Verlangen, von allen blinden Trieben schon durch das ihn begleitende Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn bestimmt unterschieden ist. Nur um ihn auszuüben, um ihren Willen und seine Freiheit in bestimmten Willensacten zu bethätigen, dazu bedarf die Seele des Unterscheidungsvermögens; die unterscheidende Thätigkeit ist das unentbehrliche Medium der Willensbethätigung, und darum ist jeder Willensact nothwendig zugleich ein Act der Unterscheidung. Daher die enge unlösbare Verbindung zwischen Verstand und Willen; daher das eigenthümliche für die geistige Entwicklung des Menschen so wichtige Verhältniß zwischen beiden, kraft dessen sie sich gegenseitig vermitteln und bedingen, und doch keineswegs bergestalt von einander abhängig sind, daß der Wille das Urtheil des Verstandes abändern noch der Verstand den Willen zur Befolgung seines Urtheils nöthigen kann. Erst nachdem wir durch die unterscheidende Thätigkeit zu Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn bereits gelangt sind, womit wir eines freien Willensentschlusses erst fähig sind, erscheint dieselbe und damit der in ihr wurzelnde Verstand insofern dem Willen unterworfen, als es von uns (von unserm Willen) abhängt, ob wir die Thätigkeit des Unterscheidens und Vergleichens, durch die aller Inhalt unsres Bewußtseyns und damit all unser Erkennen und Wissen vermittelt ist, genau und sorgfältig, oder aber nachlässig und flüchtig ausüben wollen. Eben davon aber hängt wiederum die Genauigkeit und Bestimmtheit, Klarheit und Wichtigkeit unsrer Vorstellungen und Begriffe und von diesen wiederum die Genauigkeit, Sicherheit und Wichtigkeit unsrer Urtheile ab. Insofern also hat der Wille einen bedeutenden tiefgreifenden Einfluß über die Acte des Verstandes, als die Resultate unsrer

Erwägung und Ueberlegung, unsrer Forderung und Untersuchung und die Beschaffenheit unsrer Erkenntniß durch ihn bedingt sind, — wie die Naturwissenschaft am besten weiß, da in ihr Alles von der Genauigkeit und Sorgfalt der Unterscheidung, Vergleichung, Beobachtung abhängt. (Zur näheren Begründung und Ausführung dieser Sätze vergl. Psychologie, S. 595 f. 606 f.)

Wie dem indeß auch sey, wie man auch den Willen psychologisch fassen und stellen möge, — soviel steht unbestreitbar fest, daß jeder Willensbeschluß ein Act der Seele ist, den sie mit Bewußtseyn vollzieht und durch den sie irgend einen Antrieb, eine Strebung oder Begehrung zum Motive ihres Handelns macht, d. h. durch den sie eine gegebene Strebung sich vorstellig macht, in's Auge faßt, auswählt und ihr die Bestimmung giebt, durch entsprechende Handlungen befriedigt zu werden. Erst nachdem sie den Beschluß gefaßt hat, setzt die bestimmte, durch ihn freigelassene und damit auf bestimmte Punkte des Gehirns einwirkende Strebung die motorischen Nerven und mittelst ihrer die entsprechenden Muskeln des Leibes in Bewegung, d. h. der Beschluß wird ausgeführt, geht in Handlung über. Auch dabei hat die Seele fortwährend das Bewußtseyn der Freiheit, d. h. sie weiß, daß sie durch Aenderung ihres Entschlusses die Bewegung der Muskeln sofort sistiren oder andere Muskeln in Bewegung setzen kann, daß sie nicht genöthigt ist, die angefangene Handlung auch zu vollenden. Erst nachdem die That vollzogen ist, kann sie wie überhaupt Alles was einmal geschehen, nicht ungeschehen gemacht werden. Sie kann wohl insofern wieder aufgehoben oder zurückgenommen werden, als sich in vielen Fällen der Zustand der Dinge vor der geschehenen That wieder herstellen läßt; ebenso kann ich den gefaßten Entschluß vor seiner Ausführung jeden Augenblick aufgeben und mich anders entschließen. Aber daß einmal die That geschehen, der Entschluß gefaßt worden ist, läßt sich auf keine Weise rückgängig machen: auch hier gilt das unverbrüchliche Gesetz, daß was einmal existent geworden, unmöglich zu nichts werden kann. Das ist der Grund, warum sich die Freiheit des Willens nicht aufweisen, gegenständlich darthun läßt. Die Freiheit liegt so ganz innerhalb der Sphäre des Bewußtseyns, daß man sagen kann, sie sey überhaupt nichts Objectives, Gegenständliches, sondern nur ein Bewußtseyn von bestimmtem Inhalt. Denn wo vor, mit und während der erwägenden, beschließenden, handelnden Thätigkeit das Bewußt-

seyn fehlt, auch anders beschließen und handeln zu können, da ist kein freier Entschluß, keine freie That. Wem also die Freiheit keine Thatfache des Bewußtseyns ist, dem läßt sich ihre Existenz auf keine Weise darthun. Denn ihre Existenz ist ja eben nur die für das Bewußtseyn vorhandene Möglichkeit des Anderswollens und Andershandelns. Diese aber, so gewiß sie als Möglichkeit besteht, ist doch keine Wirklichkeit des Anderswollens, sondern kann nach Aussage des Bewußtseyns immer nur Wirklichkeit werden. Aber indem sie zur Wirklichkeit wird, hebt sie als Möglichkeit sich auf, kann also als Möglichkeit des Anderswollens — und nur als solche ist sie Freiheit — niemals erscheinen, niemals gegenständlich werden. Wenn ich auch die Möglichkeit, einen gefaßten Entschluß zu ändern, dadurch bethätige, daß ich ihn wirklich ändere, so tritt doch an seine Stelle immer wieder ein anderer Entschluß, und es fragt sich mithin immer wieder, ob ich diese Aenderung auch zu unterlassen vermöchte, ob ich auch anders konnte, — d. h. die Wirklichkeit des Anderskönnens ist niemals nachweisbar, weil es unmöglich ist, zugleich so und anders zu wollen, oder was dasselbe ist, weil das Anderskönnen eben ein bloßes Können, ein bloßes Vermögen ist, das als solches nur in seiner Bethätigung objectiv wird, aber gerade als Anderskönnen in seiner Bethätigung immer nur das Eine oder das Andre zu thun vermag. Und somit bleibt es dem Gegner der Freiheit immer unbenommen zu behaupten, daß mir dasjenige, was ich nicht gethan (beschlossen) habe, in Wahrheit auch zu thun unmöglich gewesen sey, — d. h. es bleibt ihm unbenommen, das Bewußtseyn des Anderskönnens und damit die Freiheit für eine Illusion zu erklären.*)

Es fragt sich nur, welche Gründe sich beibringen lassen, um diese Behauptung zu rechtfertigen. Denn eine so allgemeine Aussage des Bewußtseyns von so bestimmtem sich immer wieder aufdrängendem Inhalt bloß um vorgefaßter Meinungen willen zu verwerfen, wäre ein völlig unwissenschaftliches, alle Wissenschaft zerstö-

*) Daß der Determinismus psychologisch mit sich selbst in Widerspruch geräth, wenn er den Trieb der menschlichen Seele nach Freiheit des Wollens und Handelns und damit die Freiheit als natürliches Bedürfnis der Seele anerkennt, — und er muß ihn anerkennen, weil er eine unbestreitbare Thatfache ist, — doch aber die Wirklichkeit der Freiheit leugnet, glaube ich in der Psychologie (S. 604 f.) zur Evidenz dargethan zu haben.

rendes Verfahren. Es müssen vielmehr gute, vollwichtige Gründe seyn, gegen die kein Zweifel aufkommen kann. Zunächst nun ist es das große Princip der Causalität und der mit ihm gefestete Causalzusammenhang alles Werdens und Geschehens, aller Ereignisse und Thaten, worauf man sich beruft: mit ihm soll die Annahme der menschlichen Willensfreiheit in Widerspruch stehen, die Existenz derselben unverträglich seyn. Wäre dem so, so hätten die Gegner der Freiheit gewonnen Spiel. Denn es kann keinem besonnenen Denker einfallen, jenes Princip zu leugnen oder auch nur seine Allgemeingültigkeit in Abrede zu stellen. Allein es fragt sich noch sehr, wie das Princip zu fassen ist, und ob es in seiner wahren Fassung und Bedeutung die Annahme der Freiheit nicht vielmehr fordert, statt ihr zu widerstreiten. Sehen wir zu.

V. Die Willensfreiheit und das Princip der Causalität.

Das Princip der Causalität beruht zunächst auf dem logischen Denkgesetze, das uns nöthigt anzunehmen, daß Alles was geschieht, sich ändert, entsteht, einen Grund oder Ursache seines Werdens zc. haben müsse (vgl. Comp. der Logik, S. 39 f. 42 ff.). Nur darum, weil wir dieß Gesetz als Ausdruck der eignen Wesensbestimmtheit unsers Denkens überall unwillkürlich befolgen, setzen wir auch in der äußern Natur Gründe und Ursachen überall voraus, wo eine Veränderung, ein Geschehen, ein Werden und Entstehen uns entgegentreit: eben darauf stützt sich die naturwissenschaftliche Annahme mannichfaltiger wirkender Kräfte in der Natur und die naturwissenschaftliche Forschung nach der Art und Weise ihres Wirkens. Diesem allgemeinen Gesetze widerspricht nun aber die Freiheit keineswegs. Denn eben die menschliche Willenskraft, das Vermögen zu erwägen und zu beurtheilen und sich danach frei (so oder auch anders) entschließen zu können, ist die Ursache der freien Beschlüsse und Handlungen. Sie gehen von dieser Kraft aus, die Willensfreiheit ist nichts Andres als diese Kraft, und sie wiederum ist eine Qualität des menschlichen Wesens (Geistes), ganz ebenso wie die Schwerkraft eine Qualität der ponderablen Stoffe ist. Auch sie wird wiederum ihrerseits einen Grund oder Ursache ihres Bestehens haben müssen; aber so wenig die Naturwissenschaft sich um die Ursache der Schwerkraft kümmert, sondern dieselbe zunächst nur selbst als Ursache hin-

stellt, so wenig haben wir hier, wo es sich zunächst nur um das Bestehen der Freiheit handelt, nach Grund und Ursache dieses Bestehens zu fragen. So wenig die Existenz der Schwerekraft als einer der Ursachen des natürlichen Geschehens dem Denkgesetze der Causalität widerspricht, so wenig widerspricht es ihm, die Freiheit (Willenskraft) des Menschen als eine dieser Ursachen anzunehmen.

Aber, sagt man, die allgemeine Herrschaft des Princip's der Causalität involvirt einen ebenso allgemeinen, unverbrüchlichen Zusammenhang der Ursachen und Wirkungen, einen Causalnexu's des Werdens und Geschehens, in welchem Alles was geschieht mit innerer Nothwendigkeit aus den vorhandenen Bedingungen hervorgeht. Diesem Causalzusammenhang widerspricht die Freiheit, indem mit ihr ein Geschehen angenommen wird, das als freie That auch anders ausfallen konnte als es ausfällt, und also nicht nothwendig ist. So meinen allerdings Viele, und diese Meinung ist zu einer Art von Axiom geworden, dem man volle wissenschaftliche Geltung beilegt. Dennoch fragt es sich, ob das vermeintliche Axiom nicht bloß eines jener Dogmen ist, denen, wie wir gesehen haben, die exacte Wissenschaft unter dem Namen von Hypothesen, Annahmen, Voraussetzungen vielfach huldigt. Das Gesetz der Causalität fordert nur, daß für alle vorhandenen Wirkungen, Veränderungen zc. auch Ursachen vorhanden seyen und daß daher, wenn diese Ursachen (die wirkenden Dinge — Thätigkeiten — Bewegungen) selbst wiederum Wirkungen sind, auch sie wieder ihre Ursache haben müssen. Wo sich auf diese Weise Wirkung an Wirkung reiht, indem die Wirkung immer wieder zur Ursache einer neuen Wirkung wird, da entsteht allerdings eine Kette von ineinandergreifenden Ursachen und Wirkungen, d. h. es entsteht das, was man den Causalzusammenhang des Geschehens genannt hat. In der Natur herrscht ein solcher Causalzusammenhang, indem — soweit unsre Kenntniß reicht — ausnahmslos jede Ursache wiederum nur die Wirkung einer andern vorangegangenen Ursache ist. Auch folgt aus dem Begriffe der Ursache, daß jede eine Wirkung haben muß: wir nennen eben nur diejenige Kraft eine Ursache, die als Thätigkeit in bestimmten Thaten sich äußert. Der Causalzusammenhang ergibt sich mithin auch vom Begriffe der Ursache aus, vorausgesetzt daß die Ursache eine Wirkung hat, die ihrerseits wiederum eine Thätigkeit übt oder unter Umständen zu üben vermag. Allein — von welcher Seite man ihn

auch ansehen möge — immer involvirt der Causalzusammenhang an sich noch keineswegs eine durchgängige, Alles bestimmende Nothwendigkeit des Geschehens. Allerdings muß eine Wirkung erfolgen, wo eine Ursache thätig ist. Aber damit ist nur die Nothwendigkeit gesetzt, daß eine Wirkung eintrete; wie die Wirkung beschaffen sey, ob diese oder jene Wirkung eintrete, hängt nicht vom bloßen Daseyn, sondern von der Beschaffenheit ihrer Ursache ab. Andererseits ist es nur nothwendig, daß jede thätige Kraft eine Wirkung haben müsse, — denn nur eine solche Kraft ist eine Ursache —; aber es ist nicht nothwendig, daß jede Kraft auch thätig seyn müsse. Die Naturwissenschaft nimmt vielmehr an und hat es nachgewiesen, daß es in der Natur nur bedingte Kräfte giebt, d. h. Kräfte, die so lange unwirksam sind, so lange die Bedingungen (anregende, mitwirkende Kräfte) ihrer Wirksamkeit fehlen. Eben damit aber erkennt sie an, daß es Kräfte giebt und geben kann, die zwar zu wirken vermögen, aber nicht nothwendig stets und überall wirken müssen. Zwar behauptet sie zugleich, daß innerhalb der Natur, abgesehen vom menschlichen Wesen, nur solche bedingte Kräfte walten, die, sobald die Bedingungen ihrer Wirksamkeit eintreten, wirken müssen. Allein gesetzt auch, daß diese in ihrer Allgemeinheit keineswegs erwiesene Behauptung richtig wäre, so folgt doch offenbar nicht, daß es nicht neben den wirkenden Naturkräften auch Kräfte geben könne, die, obwohl die Bedingungen ihrer Wirksamkeit vorhanden sind, doch nicht nothwendig wirken müssen. Nur aber wenn es feststände, daß es schlechthin keine solchen Kräfte geben könne, und wenn es weiter feststände, daß schlechthin jede thätige Kraft ihrer Beschaffenheit nach nur eine festbestimmte Wirkung, nur gerade diese und keine andre Wirkung üben könne, — nur unter dieser Voraussetzung ließe sich behaupten, daß im Causalzusammenhang jene allgemeine Nothwendigkeit liege, kraft deren Alles, was geschieht, nur so und nicht anders geschehen könne. Denn es leuchtet von selbst ein, daß wo diese beiden Voraussetzungen nicht zutreffen, Wirkungen, Ereignisse, Thaten eintreten können, die, obwohl Glieder des allgemeinen Causalzusammenhangs, doch nicht nothwendig eintreten mußten und nicht nothwendig gerade so und nicht anders beschaffen seyn mußten. Beide Voraussetzungen stehen aber keineswegs fest. Vielmehr wenn der naturwissenschaftliche Begriff der Kraft eine aus-

nahmslose unbedingte Nothwendigkeit des Wirkens nicht involvirt, so ist eben damit die Möglichkeit gesetzt, daß es Kräfte gebe, die insofern freie genannt werden können, als sie keiner Nöthigung des Wirkens unterliegen und somit wirken oder auch nicht wirken können. Und wenn es ebenso wenig im Begriff der Kraft an sich liegt, daß jede Kraft nur Eine ganz bestimmte und keine andre Wirkung übe, so ist damit wiederum die Möglichkeit gesetzt, daß es Kräfte geben könne, die ihrer Beschaffenheit nach befähigt sind, insofern verschiedentlich (so oder anders) zu wirken, als sie die in ihrer Natur liegende bestimmte Wirkungsweise auf verschiedene Objecte richten und somit verschiedene Wirkungen üben können. Ja es läßt sich darthun, daß es solche Kräfte nicht bloß möglicher Weise, sondern wirklich giebt. Denn bei näherer Betrachtung zeigt sich, daß das Geschehen in der Natur, wie es der wissenschaftlichen Forschung sich darstellt, weit entfernt jene beiden Voraussetzungen einer deterministischen Nothwendigkeit zu bekräftigen, vielmehr zu den entgegengegesetzten Voraussetzungen hinführt.

H. Fehner formulirt das Princip der Causalität, wie es gemäß den Ergebnissen der Naturwissenschaften zu fassen sey, dahin: „Wenn und wo auch dieselben Umstände wiederkehren und welches auch diese Umstände seyn mögen, da kehren auch dieselben Erfolge wieder, unter andern Umständen aber andre Erfolge“; oder was dasselbe ist: „Das allgemeinste Gesetz, was es giebt, ja was den Gesetzesbegriff selbst constituirte, worunter sich alle einzelnen Gesetze und Kräfte subsumiren, ist dieses, daß unter denselben Bedingungen immer und überall Dasselbe, unter verschiedenen Verschiedenes erfolgt“. Damit werden die meisten, wenn nicht alle Naturforscher einverstanden seyn. Aber Fehner erkennt zugleich ausdrücklich an, daß „dieselben Umstände nie und nirgends vollständig wiederkehren und daß das Gesetz dies auch nicht verlange“. Und in der That zeigt ja ein flüchtiger Blick auf die unbestreitbarsten Thatfachen, daß trotz aller Gesetzmäßigkeit des s. g. Naturlaufs doch keineswegs immer und überall Dasselbe geschieht, daß im Gegentheil jeder einzelne Fall, jedes einzelne Geschehen vom andern verschieden ist, daß es nicht zwei Stücke desselben Gesteins, nicht zwei Blätter desselben Baums, nicht zwei Eier derselben Henne giebt, die einander vollkommen gleich wären. Auch die entschiedensten Anhänger des Mechanismus und Materialismus werden dies anerkennen müssen.

Dann aber fragt es sich, woher diese Verschiedenheit des Erfolgs bei überall gleichen und gleichmäßig wirkenden Ursachen? Es leuchtet ein: wenn die wirkenden Kräfte dieselbigen sind und bleiben, wenn sie ferner auch stets auf dieselbige bestimmte (gesetzliche) Weise wirken und — sobald die Bedingungen ihrer Wirksamkeit vorhanden sind — auch wirksam seyn müssen, und wenn jede derselben auch nur dieselbige festbestimmte Wirkung, nur diesen und keinen andern Erfolg ihrer Thätigkeit haben kann, so ist jene Verschiedenheit des Geschehens nicht nur unbegreiflich, sondern schlechthin undenkbar, weil sie mit dieser Voraussetzung in sich selbst vernichtendem Widerspruche steht. Man kann dagegen nicht einwenden: die wirkenden Kräfte der Natur seyen eben bedingte und die Umstände, die Bedingungen ihrer Wirksamkeit, seyen immer wieder andre. Denn sollen diese s. g. Umstände oder Bedingungen irgend etwas zu dem eintretenden Erfolge beitragen, so müssen sie, wie gezeigt, ebenfalls wirkende Kräfte seyn. Und folglich müssen sie entweder als freie Kräfte gefaßt werden, die wirken oder nicht wirken, so oder anders wirken können; oder sie sind nothwendige Kräfte von nothwendiger festbestimmter Wirksamkeit, und dann tritt hinsichtlich ihrer wiederum nur die obige Frage ein: wie ist unter Voraussetzung einer solchen nothwendigen, schlechthin unveränderbaren Wirksamkeit die thatsächliche Verschiedenheit der Wirkungen denkbar? Kehren dieselbigen Umstände nie und nirgends vollständig wieder, treten also immer andre, mehr oder minder verschiedene Umstände ein, so muß diese (wenn auch nicht vollständige) Aenderung und Veränderbarkeit der Umstände doch eine Ursache haben. Nothwendige Kräfte von schlechthin nothwendiger unveränderbarer Wirkungsweise, mit schlechthin nothwendigen unveränderbaren Wirkungen können diesen Wechsel der Umstände unmöglich verursachen. Denn es ist ein Widerspruch in sich, daß das Veränderliche die Wirkung einer unveränderlichen Ursache sey, weil die Ursache nur eine unveränderliche heißen kann, wenn und sofern sie eine unveränderliche Wirkung hat. Hat sie eine solche Wirkung nicht, so ist sie eben keine unveränderliche, nothwendige, sondern eine freie Ursache. — Entweder also eine Wirksamkeit (Mitwirkung) freier Kräfte, oder eine schlechthinige, unveränderbare, stets dieselben Erfolge maschinenmäßig wiederholende Gleichheit des Geschehens! —

Die Naturwissenschaft wie jede deterministische Weltanschauung

kann sich diesem Dilemma nur entziehen, wenn sie in das Ayl der Unwissenheit sich flüchtet. Sie kann erklären: die wirkenden Kräfte in der Natur seyen nach Qualität, Grad und Maas so unendlich verschieden, daß, obwohl in Wahrheit ein durchaus unveränderbarer, nach Gang und Erfolg, nach Zeit und Raum und Beschaffenheit der Wirkungen festbestimmter, schlechthin nothwendiger Kreislauf des Geschehens von der ursprünglichen Disposition und Beschaffenheit der wirkenden Kräfte ausgehe, dieser Kreislauf doch von so mannichfaltigem Inhalt und von so ungeheurem Umfang sey, daß wir ihn weder in der einen noch in der andern Beziehung zu übersehen, und also die in ihm waltende Nothwendigkeit nicht zu erkennen vermögen, daß uns vielmehr veränderlich erscheine, was an sich durchaus unveränderlich sey. Mit andern Worten: die erscheinende Verschiedenheit des Geschehens und Veränderlichkeit der Umstände soll auf einer so großen Mannichfaltigkeit von wirkenden Kräften beruhen, daß von Anfang an die Erfolge derselben so verschiedenartig waren und die von diesen wiederum ausgehenden Wirkungen und Wechselwirkungen zu solcher Mannichfaltigkeit sich steigerten, daß nur nach unübersehbar langen Perioden dieselben gleichen (weil nothwendigen) Erscheinungen wiederkehren können, innerhalb dieser Perioden aber Alles, was geschieht, alle entstehenden Dinge wie alle Veränderungen, Ereignisse, Thaten von einander verschieden erscheinen müssen. Und allerdings, eine Maschine kann so complicirt seyn, daß sie nicht nur gleichzeitig, sondern auch in einer langen Reihenfolge die verschiedensten Wirkungen in größter Anzahl hervorbringt; und die Reihe dieser Wirkungen, bis die Maschine abgelaufen ist und ihre Thätigkeit von vorn beginnt, kann so groß seyn, daß nur der Maschinenmeister selbst sie zu übersehen und in ihrer Nothwendigkeit zu erkennen vermag. Wir geben daher zu: es kann so seyn, wie diese Ausflucht behauptet. Aber weil es eben nur so seyn kann, so ist die ganze Behauptung doch nur eine Hypothese. Und mithin fragt es sich, welche Wahrscheinlichkeit diese Hypothese für sich habe, und ob es nicht andre gebe, die weit wahrscheinlicher seyen als sie. Denn die Berechtigung einer Hypothese hängt anerkanntermaßen ganz und gar von dem Grade der Wahrscheinlichkeit ab, der ihr beizumessen ist.

Zunächst widerspricht nun aber jene Hypothese den durchaus feststehenden Ergebnissen der geologischen und paläontologischen For-

schung, nach denen der Erdkörper und mit ihm das Pflanzen- und Thierreich verschiedene Bildungsperioden durchlief, bis der gegenwärtige Zustand der Erde und ihrer Bewohner sich so weit consolidirte, daß er als ein relativ fester und dauernder betrachtet werden darf. Der nothwendige Kreislauf alles Geschehens, den die Hypothese voraussetzt, würde aber die Annahme involviren, daß die Erde auf ihre früheren Entwicklungs- und Bildungsstufen wieder zurückkehre, um sie von neuem durchzumachen; — und diese Annahme, die nicht nur dem Begriff der Entwicklung widerspricht, sondern deren Möglichkeit nach dem gegenwärtigen Zustand der Dinge schlechthin unbegreiflich erscheint, dürfte doch den entschiedensten Deterministen und Mechanisten zu absurd dünken, als daß er sich zu ihr würde bekennen mögen. Noch absurder wird die Hypothese, wenn man die Laplace'sche Weltbildungstheorie auch nur in ihren Grundzügen anerkennt. Außerdem aber ist jene fortwährende Störung und Wiederherstellung des Gleichgewichts der wirkenden Kräfte, die naturwissenschaftlich ebenfalls durchaus feststeht, nur denkbar, wenn, wie gezeigt, die Naturkräfte oder wenigstens einige von ihnen die Fähigkeit und die Neigung haben, das ihnen gesetzte Maß der Wirksamkeit zu überschreiten und damit vom Gesetze abzuweichen. Auch diese Thatsache widerspricht der Hypothese, weil ihrer Voraussetzung einer schlechthin fixirten, unabänderlichen, stets sich gleichbleibenden Wirkungsweise aller Naturkräfte. — Andererseits kann es jedenfalls auch freie Kräfte geben und mithin kann die fortwährende Verschiedenheit des Geschehens in der Natur auch darauf beruhen, daß in die Wirksamkeit nothwendiger (natürlicher) Ursachen die Thätigkeit freier (geistiger) Kräfte eingreift und die Wirkungen jener bald so, bald anders modificirt. Auch diese Annahme ist an sich nur eine Hypothese. Aber während jene, ihr entgegenstehende Hypothese so complicirt ist, daß wir uns den Inhalt derselben kaum vorstellig zu machen vermögen, zeichnet sich diese zunächst durch ihre große Einfachheit aus. Während jene eine unermessliche Mannichfaltigkeit wirkender Kräfte in der Natur voraussetzt, und damit wiederum in Widerspruch geräth mit den Resultaten der Naturforschung (die, wie gezeigt, nur eine sehr geringe Anzahl solcher Kräfte ergeben haben), kann diese mit jeder beliebigen Anzahl wirkender Kräfte sich begnügen, harmonirt also besser mit Dem, was wir bis jetzt von der Natur wissen. Und während jene durchaus nicht zu erklären ver-

mag, wie es möglich sey, daß — wie Fechner behauptet — die selbigen Umstände zwar nie „vollständig“, wohl aber zum Theil wiederkehren oder — wie es richtiger auszudrücken wäre — daß zwar im Allgemeinen eine durchgängige, sich stets wiederherstellende Gleichmäßigkeit (Gesetzlichkeit — Nothwendigkeit) des Geschehens in der Natur herrscht, im Einzelnen aber überall die größte Mannichfaltigkeit (Veränderlichkeit) sich zeigt, wird es unsrer Hypothese sehr leicht, diese Thatsache daraus zu erklären, daß die freien Kräfte die bestimmte gesetzliche Wirksamkeit der allgemeinen Naturkräfte nicht aufzuheben, sondern nur zu modificiren, d. h. den Erfolg derselben im einzelnen Falle abzuändern vermögen, — wie ja in der That der Mensch trotz aller Freiheit und trotz der höchsten Anstrengung aller seiner Kräfte schlechthin nichts vermag gegen die allgemeine Herrschaft des Gravitationsgesetzes, der physikalischen, chemischen, organischen Gesetze, überall vielmehr nur die Wirkungen derselben, und zwar der einen nur mit Hilfe der andern, im einzelnen Falle zu richten, zu leiten, zu verstärken oder abzuschwächen im Stande ist. — Endlich steht der mechanischen Hypothese die unbestreitbare Thatsache des menschlichen Bewußtseyns entgegen, kraft deren wir uns Willensfreiheit beimessen, d. h. unsern Willen für eine freie Kraft im oben angegebenen Sinne erachten. Jene Hypothese hat mithin die Verpflichtung, bevor sie auf Geltung Anspruch machen kann, diese mit ihr in Widerspruch stehende Thatsache zu erklären, d. h. nachzuweisen oder denkbar zu machen, wie das Bewußtseyn der Willensfreiheit und die Ueberzeugung von seiner Wahrheit sich bilden könne, obwohl es doch in Wahrheit eine bloße Täuschung oder Illusion sey. So lange sie diese Aufgabe nicht gelöst hat, — und bisher ist es ihr auf keine Weise gelungen, — so lange wird die Naturwissenschaft ihren eignen Grundsätzen gemäß sie verwerfen und die zweite entgegengesetzte Hypothese, aus welcher jene Thatsache sich von selbst erklärt, annehmen müssen.

Aber, sagt man, wenn auch die Naturwissenschaft als solche nach dem Stande ihrer Ergebnisse nichts gegen die Freiheitshypothese einzuwenden vermöchte, so müßte doch die Philosophie, das Denken und die denkende Betrachtung der Dinge gegen dieselbe sich erklären. Denn zunächst leuchte von selbst ein, daß die Meinung von der menschlichen Freiheit mit dem Begriff des Absoluten und der Idee Gottes als der absoluten Urkraft und damit als der absoluten

Causalität in Widerspruch steht. Wollte man aber auch davon absehen, so sey ja eine freie Kraft nothwendig eine völlig unbestimmte Kraft. Denn nur unter Voraussetzung völliger Unbestimmtheit sey es denkbar, daß sie beliebig das Eine oder das Andre wirken, bald diesen, bald jenen Erfolg haben könne. Eine solche völlig unbestimmte Kraft könne aber auch nur eine völlig unbestimmte Thätigkeit üben, also nicht diese oder jene bestimmte That, sondern überall nur völlig unfasbare, form- und haltlose Dinge vollführen. Dieß aber widerspreche nicht nur der Erfahrung, indem jede menschliche Handlung stets ein bestimmtes Ereigniß sey, ebenso bestimmt wie jedes natürliche Geschehen, sondern ein völlig unbestimmtes Thun sey überhaupt kein Thun, weil logisch ebenso undenkbar wie empirisch unnachweisbar.

Allerdings, wäre die menschliche Freiheit, wie diese ihre Gegner meinen, eine schöpferische Willkühr, die in unbeschränktem Belieben so oder anders wirken und in einer unbeschränkten Mannichfaltigkeit von Thaten bald so, bald anders sich äußern könnte, so wäre der obige Einwand vollkommen berechtigt. Allein die menschliche Freiheit ist keine solche Willkühr und das Bewußtseyn der Freiheit weiß von keiner solchen Willkühr. Unfre Freiheit ist vielmehr überall nur eine Wahlfreiheit, welche häufig nur die Alternative des Thuns oder Lassens, und wiederum im Falle des Handelns meist nur die Alternative zwischen bloß zwei möglichen Thaten, immer und überall aber nur innerhalb eines ganz bestimmten und sehr beschränkten Kreises von objectiv möglichen Handlungen und subjectiv möglichen Zwecken und Motiven sich zu entscheiden hat. Die menschliche Willensfreiheit beruht außerdem auf einer ganz bestimmten Kraft mit einer ganz bestimmten Thätigkeitsweise. Denn sie beruht, wie gezeigt, auf der geistigen Urkraft des Unterscheidens. Und so gewiß sich die Thatfache nicht bestreiten läßt, daß wir die gegebenen Bestimmtheiten der Dinge nach-unterscheiden, vergleichen und damit auffassen, — womit unfre Seele aber nur ihre eignen gegebenen Bestimmtheiten (ihre bestimmten Sinnesempfindungen und Gefühlsperceptionen) nach-unterscheidet und sich zum Bewußtseyn bringt, — so gewiß läßt sich die Möglichkeit nicht bestreiten, daß die Seele kraft eben dieses ihres Unterscheidungsvermögens auch einen Unterschied an ihr selber setzen und damit sich selber eine Bestimmtheit geben kann. Ihre Thätigkeitsweise ist

dabei ganz dieselbe: sie ist dort wie hier unterscheidend thätig und verfährt dort wie hier nach den Gesetzen und Normen, die in der Natur der unterscheidenden Kraft als solcher liegen und deren immanente Wesensbestimmtheit ausdrücken. Die Differenz besteht nur darin, daß sie im ersten Falle gegebene Bestimmtheiten nur nach-unterscheidet und damit Unterschiede nur für ihr Bewußtseyn setzt, im zweiten dagegen eine Bestimmtheit an ihr selber, weil für ihren Willen, mit Bewußtseyn und nicht bloß für ihr Bewußtseyn setzt. Diese Bestimmtheit giebt sie sich, indem sie zunächst unter den Vorstellungen zweier oder mehrerer gegebener Motive — die sie durch Unterscheidung und Vergleichung (Reflexion) sich zum Bewußtseyn gebracht hat und denen gegenüber sie ihr eignes Selbst geltend macht, — den Inhalt der Einen Vorstellung als Norm ihrer eignen handelnden Thätigkeit und damit als zu objectivirenden Inhalt (als Inhalt ihres Willens) faßt, den Inhalt der übrigen Vorstellungen dagegen als zwar objectivirbaren, aber an sich bloß subjectiven Inhalt ihres Bewußtseyns stehen läßt. Eben damit aber setzt sie doch nur einen Unterschied an ihr selber, indem sie sich selber als Thätigkeit des Handelns von sich selber als bloßem Vermögen des Handelns oder, was dasselbe ist, ihr vorgestelltes wirkliches Handeln von ihrem Auch-anders-handeln-können unterscheidet. Das Unterscheiden richtet sich mithin zunächst nur auf verschiedene Objecte: im einen Falle auf die gegebenen Bestimmtheiten (Sinnesempfindungen zc.) der Dinge, im andern auf die gegebenen Motive des Handelns und die gegebene Möglichkeit verschiedener Handlungen. Und wenn sodann die Seele sich entscheidet, dem einen Motive handelnd zu folgen, das andre als bloßes Motiv stehen zu lassen, so setzt sie damit wiederum nur einen Unterschied zwischen den gegebenen Motiven: sie unterscheidet das zu befolgende von dem nicht zu befolgenden, und setzt diesen Unterschied nicht bloß für ihr Bewußtseyn, sondern auch für ihren Willen, als einen Unterschied, nach welchem ihre handelnde Thätigkeit sich zu richten hat. Nur durch die Setzung dieses Unterschieds wird das eine Motiv und der Vorstellungsinhalt der ihm gemäß entworfenen Handlung zur Norm ihrer handelnden Thätigkeit. Der Entschluß ist mithin seinerseits wiederum nur die Setzung eines bestimmten Unterschieds, der von andern (von den Unterschieden der bloßen Vorstellung) nur dadurch unterschieden ist,

daß die Seele ihm die Bestimmtheit giebt, nicht bloß für ihr Bewußtseyn, sondern auch für ihren Willen (ihre Kraft des Handelns) zu gelten. Die Freiheit der Entscheidung besteht daher nicht in einer beliebigen Thätigkeitsweise der sich selbst bestimmenden Kraft der Seele, sondern nur darin, daß sie den Unterschied, den sie setzt, nicht setzen muß, daß sie vielmehr sich selbst auch als nicht handelnd (die That unterlassend) oder ein andres Motiv befolgend (eine andre That ausführend) fassen und bestimmen kann. Diese Möglichkeit ist keine Unbestimmtheit der Willenskraft selber; — wie jede andre Kraft hat letztere vielmehr ihre volle Bestimmtheit an der ganz bestimmten Art und Weise, in der sie, wo und wann sie thätig ist, sich vollzieht und vollziehen muß. Jene Möglichkeit bezeichnet nur das der Willenskraft inhärentende Vermögen, auch in Unthätigkeit verharren und resp. auf verschiedene Objecte ihre Thätigkeit richten zu können. Dieß Vermögen aber kommt auch allgemeinen Naturkräften zu. Auch die Kraft der Electricität z. B. kann unthätig bleiben, — denn sie wirkt im Glase wie im Harze nur, wenn beide gerieben werden; — auch sie kann, auf verschiedene Objecte gerichtet, sehr verschiedene Wirkungen hervorbringen, indem sie auf Wasser chemisch-zersetzend, auf Sauerstoff ozonisirend, auf Eisen magnetisirend u. einwirkt. Der Unterschied ist nur, daß die Electricität nach naturwissenschaftlicher Ansicht von andern Kräften in Thätigkeit gesetzt und auf das eine oder andre Object gerichtet wird, die freie Willenskraft dagegen sich selber in Thätigkeit setzt und selber auf das eine oder andre Object sich richtet. Allein so wichtig und bedeutsam dieser Unterschied auch ist, so involvirt er doch keineswegs jenen Vorwurf der Unbestimmtheit. Vielmehr so wenig die Electricität sich in Unbestimmtheit verliert, weil sie durch Einwirkung anderer Kräfte in Thätigkeit übergeht und je nach Umständen auf dieses oder jenes Object sich richtet, so wenig kann die Willenskraft, die ganz dasselbe, nur ohne die nöthigende Mitwirkung anderer Kräfte thut, der völligen Unbestimmtheit bezüchtigt werden.

Es fragt sich also nur noch, ob die Annahme der Willensfreiheit, wie behauptet wird, mit der Idee Gottes, weil mit dem Begriff der absoluten Causalität, unvereinbar sey. Diese Frage fällt nicht mehr in das Gebiet naturwissenschaftlicher Forschung: sie kann weder durch deren unmittelbare Ergebnisse, noch durch Folgerungen aus ihnen entschieden werden. Wir versparen uns daher die Erörterung

berselben auf den folgenden Abschnitt. Hier genügt gegen den obigen Einwand die vorläufige Bemerkung, daß wissenschaftlich die Idee Gottes nicht ohne Weiteres vorausgesetzt, noch a priori construiert werden kann. Wissenschaftlich vielmehr wissen wir von Gott nur, sofern und soweit sein Seyn und Wesen in der Welt und durch die Welt (Natur und Menschheit) sich uns kundgiebt. Führt also die wissenschaftliche Naturforschung und Weltbetrachtung nur zu einem Begriffe Gottes, dem die absolute Causalität abgesprochen werden müßte, oder stände die wissenschaftlich anzunehmende Willensfreiheit des Menschen mit einer solchen Causalität im Widerspruch, so könnte letztere nicht als Moment der Idee Gottes betrachtet werden. Es ist indeß leicht zu ersehen, daß der angebliche Widerspruch nur im Kopfe der Deterministen existirt. Denn zunächst ist die absolute Ursache als solche nothwendig eine schlechthin selbstthätige und insofern freie, sich selbst bestimmende Ursache: das liegt unmittelbar im Begriff der Unbedingtheit. Denn wäre ihre Thätigkeit von irgend einer andern Kraft bestimmt oder beeinflusst, so wäre sie eben damit von dieser andern Kraft abhängig, also nicht absolut, nicht unbedingt. Demnächst aber liegt es ebenso unmittelbar im Begriff der absoluten Kraft, daß sie ihr auch selber mächtig sey, daß sie also, obwohl an sich unbeschränkt, doch in ihrer Thätigkeit sich selber Schranke und Maas auflegen könne. Denn wiederum wäre sie nicht absolute unbeschränkte Kraft, wenn sie dieses Vermögens beraubt wäre und somit an diesem Nichtkönnen eine Schranke hätte. Sie verlöre sich in's Maas- und Schrankenlose, Unbestimmte, Unfaßbare und könnte daher keine bestimmte Wirkung und somit überhaupt keine Thätigkeit üben. Sie wäre keine unbedingt selbstthätige Kraft, wenn sie nicht auch Stärke, Richtung und Ausdehnung ihrer Thätigkeit sich selber bestimmen könnte (sie wäre nicht Allmacht, wenn sie nicht auch ihrer selbst mächtig wäre). Eben als absolute, unbedingte und unbeschränkte Ursache kann sie mithin ebenso wohl Kräfte setzen, die in unwiderstehlicher Macht und Nothwendigkeit auf ein von ihr bestimmtes Ziel hinwirken und insofern ein Abbild ihrer absoluten Causalität sind; sie kann aber auch Kräfte setzen, die in freier Selbstbestimmung nach selbstgesetzten Zielen und Motiven wirken, und insofern Ausdruck ihrer freien Causalität sind. Sie kann, was in ihrem eignen Wesen Eins ist, die Absolutheit und die Freiheit, in ihrer Schöpfung scheiden und

an verschiedene Kräfte vertheilen. Sie kann diesen Kräften ein sehr verschiedenes Maaß, sehr verschiedene Extensität und Intensität verleihen: sie kann freie Kräfte setzen, denen gegenüber sie ihre eigne Causalität so weit beschränkt, daß ihnen ein sehr großer Spielraum ihrer Thätigkeit bleibt; sie kann aber auch freie Kräfte setzen, denen, wie der menschlichen Willenskraft, nur ein sehr beschränkter Wirkungskreis angewiesen ist, so daß sie den allgemeinen Causalzusammenhang der Naturkräfte und deren Wirkungen nur im Einzelnen durch ihre freie Thätigkeit zu modificiren vermögen und so der Schein entsteht, als vermöchten sie gegenüber der allgemeinen Gesetzmäßigkeit des Naturlaufs überhaupt gar nichts.

So kann es seyn: der Begriff der absoluten Causalität hindert in keiner Weise die Existenz freier Kräfte in der Welt. Aber wie dem auch seyn möge, — jedenfalls folgt aus dem Seyn und Wirken solcher Kräfte, daß die schöpferische Ur- und Grundkraft der Welt, der jene ihr Daseyn und die Möglichkeit ihres Wirkens verdanken, selbst eine freie, sich selbst bestimmende geistige Kraft sey. Denn eine schlechthin nothwendige, in ihrer Wirkungsweise wie in ihren Erfolgen unveränderbar bestimmte Kraft kann, wie gezeigt, auch nur ebenso nothwendige schlechthin unveränderbare Wirkungen haben. Eine solche Ursache kann daher unmöglich Wesen setzen, welche nach freier und somit veränderbarer Selbstbestimmung zu wirken vermögen. Nun involvirt aber die Freiheit unmittelbar als solche das Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn. Denn alle Selbstbestimmung kann, wie gezeigt, nur gefaßt werden als der Act einer sich in sich unterscheidenden Thätigkeit, und eine solche Thätigkeit wird zugleich in ihren Acten sich immanent gegenständlich, involvirt also unmittelbar das Bewußtseyn ihrer Thaten und ihres Thuns. Die Existenz der menschlichen Willensfreiheit ist mithin unmittelbar an sich selbst ein Beweis für das Daseyn Gottes. Denn wie sie den Grund ihres Entstehens nur in der schöpferischen Thätigkeit eines freien selbstbewußten Urwesens haben kann, so kann sie auch nur bestehen und freie Thaten üben, wenn zugleich die schöpferische Weisheit das Ganze der Natur und das Wesen des Menschen so gesetzt und bestimmt hat, daß ohne Störung der allgemeinen Ordnung und Gesetzmäßigkeit des Naturlaufs, ohne Zerrüttung und Auflösung des Ganzen, freie Thaten möglich sind und ihrerseits zur Hervorbringung der nothwendigen Mannichfaltigkeit

innerhalb der gesetzlichen Einheit und Gleichmäßigkeit des Naturlaufs beitragen.

VI. Gott als ethische Voraussetzung der naturwissenschaftlichen Erkenntniß.

Ueberblicken wir unsre bisherige Erörterung, so können wir sie in das Ergebniß zusammenfassen: die Naturwissenschaft, weit entfernt die menschliche Willensfreiheit leugnen zu müssen, hat vielmehr allen Grund, sie selber zu behaupten. Denn wie ihre ganze Arbeit, ihr Fragen und Forschen nur auf einer geistigen Thätigkeit beruht, die frei und ungezwungen die Erkenntniß der Natur sich selber als Ziel ihrer Mühen gesteckt hat, wie sie nur durch eine freie aufopfernde Hingabe an diese Arbeit, durch eine unge störte, von keiner persönlichen Rücksicht, keinem s. g. praktischen Interesse getrübe Verfolgung dieses Ziels ihre großen Resultate gewonnen hat und gewinnen konnte, so stimmen diese Resultate selbst viel besser zur positiven Annahme der Freiheit als zur Leugnung derselben.

Von diesem Ergebniß aus müssen wir sogar noch einen Schritt weiter gehen. Wir müssen behaupten: nicht nur die Freiheit überhaupt, sondern auch die sittliche Freiheit und damit ein Handeln nach ethischen Ideen und Motiven muß die Naturwissenschaft als Grundlage ihres eignen Bestehens wie als Consequenz ihrer eignen wissenschaftlichen Resultate anerkennen.

Dem zunächst ist jede ächt wissenschaftliche Thätigkeit, jede freie, aufopfernde, uninteressirte Hingabe an die wissenschaftliche Forschung, an sich selbst schon ein ethischer Act, weil er von keinen andern als von ethischen Motiven aus erklärt werden kann. So gewiß daher die Naturwissenschaft auf den Namen der Wissenschaft Anspruch macht und Anspruch hat, so gewiß ruht sie auf ethischer Grundlage. — Sodann aber liegt unmittelbar in ihrem eignen Forschen und Suchen, daß sie eine Wahrheit voraussetzt, die eben erforscht seyn will, weil sie nicht unmittelbar in, sondern gleichsam hinter der Erscheinung liegt. Und indem sie ihre Forschung vorzugsweise auf die Erkenntniß der waltenden Gesetze und gesetzlichen Ordnung des Seyns und Geschehens richtet, setzt sie eine Wahrheit voraus, die insofern über die erscheinende Wirklichkeit hinausliegt, als sie den verborgenen Grund derselben bildet. Die Wahrheit aber ist an sich eine ethische Idee; und diesen ihren ethischen

Charakter bewährt sie auch unmittelbar in der Naturwissenschaft, indem sie dieselbe anleitet nach Gesetz und Ordnung in der Natur zu forschen. Denn Ordnung und Gesetzmäßigkeit sind ethische Grundelemente, die nicht nur in der Idee der Wahrheit, sondern in allen ethischen Ideen, in der Idee des Rechts wie in den Ideen des Guten und Schönen, wesentliche, fundamentale Bestandtheile bilden. Gesetz und Ordnung werden auch keineswegs mit dem leiblichen Auge wahrgenommen, sie fallen nicht in die sinnliche Empfindung. Und wenn auch gewisse Erscheinungen (Zusammenstellungen von Farben, Tönen, Gestalten, Bewegungen), denen wir den Charakter der Gesetzmäßigkeit und Ordnung beilegen, unmittelbar mit ihrer sinnlichen Wahrnehmung ein Gefühl des Angenehmen in uns erregen, so muß doch die Seele eben dieser Gefühlserregung fähig seyn, d. h. sie muß einen inneren ihr angehörigen Sinn für Ordnung und Gesetzmäßigkeit besitzen. Das leibliche Auge sieht nur verschiedene Farben, das Ohr hört nur verschiedene Töne, die Sinnesnerven vermitteln nur verschiedene Sinnesempfindungen, und das Thier weiß daher schlechthin nichts von Ordnung und Gesetzmäßigkeit, obwohl es ohne Zweifel Alles, was wir durch Auge und Ohr wahrnehmen, ebenfalls hört und sieht. Jenes Gefühl des Angenehmen, jener Sinn als Fähigkeit der Seele von Ordnung und Gesetzmäßigkeit afficirt zu werden, ist daher bereits ein ethischer Sinn, ein ethisches Gefühl. Herrschen Ordnung und Gesetz in der Natur, so ruht sie eben damit schon auf ethischen Grundlagen; und der Mensch, der diese Elemente zu erkennen vermag und dem sie sich durch ein Gefühl des Angenehmen d. h. durch eine mit seinem Wesen übereinstimmende Affection der Seele, zu erkennen geben, bekundet eben damit schon die ethische Grundbestimmung seines Wesens.

Nehmen wir hinzu, daß, wie gezeigt, die Naturwissenschaft nicht umhin kann, ein zweckmäßiges Geschehen in der Natur anzuerkennen und demgemäß selbst nach dem Zweck der Dinge und des Naturverlaufs zu fragen, so tritt damit ein neues Element von ethischer Bedeutung in ihre Sphäre ein. Denn der Zweck fällt begrifflich in Eins zusammen mit der s. g. Bestimmung eines Dinges. Er involvirt, so lange er noch nicht realisirt ist, ein Seyn-sollen, d. h. ein Werden und Geschehen zu einem bestimmten Ziele hin, in dessen Erreichung das Werden und Wirken endet, um als Daseyn des bezweckten Erfolgs fortzubestehen. Der Zweck eines Dinges ist

daher seine Bestimmung d. h. diejenige Bestimmtheit (Qualität — Kraft) seines Wesens, durch die es befähigt ist, zur Erreichung dessen, was es selber seyn soll (zur Erfüllung eines ihm immanenten und damit eignen Zwecks) durch seine Thätigkeit hinzuwirken oder als Mittel zur Realisirung eines ihm fremden, über es selbst hinausgehenden höhern Seynsollens zu dienen. Und umgekehrt die Bestimmung eines Dinges ist sein Zweck, sey es ein ihm äußerlicher, dem es als Mittel zu dienen hat und dem gemäß es daher bestimmt (beschaffen) ist, sey es sein eigener ihm immanenter Zweck, der seinem eignen Wesen als Ziel seines Werdens und Wirkens, seiner Entwicklung und Fortbildung eingepflanzt ist, so daß mit dessen Erfüllung erst sein Wesen selbst sich erfüllt (vollendet). Darum haben wir das wahre Wesen eines Dinges erst erkannt, wenn und nachdem wir Zweck und Bestimmung desselben erkannt haben. Schon durch dieß Seynsollen, das der Zweckbegriff involvirt, erhält daher wiederum die Wahrheit, auf deren Erkenntniß die Wissenschaft geht, insofern einen ethischen Charakter, als alle ethischen Ideen nur ethische sind, sofern sie ein Seynsollendes, Ideales ausdrücken und fordern.

Freilich indefs kommt es dann weiter auf den Inhalt des Zwecks, auf dasjenige an, was seyn soll. Der Zweck selbst und somit auch seine Erkenntniß erhält erst eine ethische Bedeutung und ethischen Gehalt, wenn seine Erfüllung die Realisirung einer ethischen Idee fördert. Aber auch dieser Bedingung finden wir bei näherer Betrachtung in der Natur genügt. Denn das zweckmäßige Geschehen in der Natur zielt unverkennbar auf das Fortbestehen des kosmischen Ganzen und den Bestand von Ordnung, Bewegung und Leben im Ganzen, auf die Erhaltung der einzelnen Wesen dagegen nur als Glieder dieses Ganzen ab. Wird dieser Satz zugestanden, so ist weiter mit voller Sicherheit anzunehmen (wenn auch noch nicht streng erwiesen), daß die einzelnen Wesen auch nur als Glieder des Ganzen leiden, Schmerz und Tod erdulden, d. h. nur darum leiden, weil und soweit es die Erhaltung des Ganzen in seiner Gliederung, Ordnung und Gesetzmäßigkeit erheischt. Eben damit aber ist wiederum ein ethisches Princip als Motiv des Naturverlaufs anerkannt. Denn die Aufopferung, Leiden und Tod des Einzelnen zum Besten der Erhaltung und Kräftigung des Ganzen ist eine principielle Forderung jeder gesunden Moral. Indem in

der Natur geschieht, mit Nothwendigkeit geschieht, was die Ethik als ein Geschehen-sollen fordert, erscheint das natürliche, bewußt- und willenlose Geschehen als Spiegelbild des freien, mit Willen und Wissen vollzogenen Handelns. Außerlich gleichen sich beide so vollkommen, daß kein Unterschied entdeckt werden kann: die Differenz fällt ganz in das Innere der wirkenden Kräfte. Allerdings indefs ist nur ein freies, bewußtes Handeln ein sittlicher Act. Aber wenn die Natur mit gesetzstrenger Festigkeit die Nothwendigkeit eines principiell sittlichen Handelns darstellt und kundthut, so ist damit klar ausgesprochen, daß sie, obwohl keineswegs selbst sittlich handelnd und wirkend, doch in voller Uebereinstimmung mit der Sittlichkeit und deren Handlungsweise steht. Andererseits beweist ja die tägliche Erfahrung einem Jedem, der das sittlich Gebotene will und thut, daß die Natur ihm überall die Mittel dazu gewährt. Auch nach dieser Seite also erscheint sie selbst darauf angelegt, einem freien sittlichen Handeln zur Werkstätte zu dienen. Das genügt vollkommen, um jenes Gerede von dem unverföhnlichen Widerspruch zwischen Natur und Sittlichkeit zum Schweigen zu bringen. Die Natur ist freilich nicht sittlich und die Sittlichkeit nicht natürlich. Aber beide widersprechen sich so wenig, daß man die Natur und ihr Verfahren, wonach das Einzelwesen zwar rücksichtslos nur auf sein Wohl und seine Selbsterhaltung bedacht ist, ebenso rücksichtslos aber dem Wohl und der Erhaltung des Ganzen zu dienen gezwungen und zum Opfer gebracht wird, den Pädagogos zur Sittlichkeit und den Prototypus sittlicher Handlungsweise nennen kann.

Sonach aber erscheint es nur naturgemäß, wenn auch die Naturwissenschaft in entsprechender Weise verfährt und ebenfalls nach ethischen Gesichtspunkten die Naturerscheinungen unterscheidet und beurtheilt. Zu verwundern ist nur, daß sie von diesem ihrem Verfahren nichts weiß, und geneigt ist alle ethischen Gesichtspunkte zu leugnen. Der Geologe und Mineraloge, der Botaniker, der Zoologe und Physiologe können nicht umhin, von „vollkommener und unvollkommener“ Krystallbildung, von „vollkommenen (schönen) und unvollkommenen (schlechten)“ Exemplaren einer Pflanzen- oder Thier-species, von „höheren und niederen“ Racen bei Thieren und Menschen zu sprechen; selbst der Chemiker und Physiker macht bei chemischen Processen, bei Licht- und Farbererscheinungen zc. ähnliche Unterscheidungen. Der Begriff der „Vollkommenheit“ aber ist ein ethi-

scher Begriff, eine ethische Kategorie. Dieß zeigt sich zunächst schon daran, daß er nicht aus der Erfahrung allein stammt, sondern auf jenen apriorischen Elementen unsers Denkens und Erkennens beruht, die wir als die immanenten Normen unserer unterscheidenden Thätigkeit bereits kennen gelernt haben. Der Naturforscher mag noch so viele Dinge sorgfältigst vergleichen, beobachten, untersuchen, — er wird wohl finden, daß sie diese und diese Farbe, Gestalt, Schwere zc. haben, niemals aber wird er die Bestimmtheit des Vollkommenen oder Unvollkommenen, des Schönen oder Unschönen, des Guten oder Schlechten, Höheren oder Niederen an ihnen entdecken. Die sinnliche Wahrnehmung, die Erfahrung im engeren Sinne, zeigt von alle dem schlechthin nichts. Erst nachdem er sich einen bestimmten Begriff von der Gattung oder Art, unter die ein Ding gehört, gebildet hat, wird er im einzelnen Falle der Verknüpfung oder Mißbildung urtheilen, daß das Ding ein mangelhaftes, schlechtes Exemplar sey, weil es hinter seinem Gattungsbegriffe als dem Maasstabe der Vollkommenheit mehr oder minder zurückbleibt. Und nur nachdem er am Gattungsbegriff einen solchen Maasstab gewonnen, kann er im Fall einer besonders genauen Uebereinstimmung des einzelnen Dinges mit seinem Gattungsbegriffe von einem vollkommenen, guten, schönen Exemplare reden. Aber soll der Gattungsbegriff als Maasstab der Beurtheilung gelten, so ist damit ein Verhältniß des Allgemeinen zum Einzelnen vorausgesetzt, welches wiederum an sich schon ethische Beziehungen involvirt. Denn eben damit ist implicite vorausgesetzt, daß einerseits der Gattungsbegriff in formaler wie materialer Beziehung die vorbildliche Norm oder der normative Typus sey, nach welchem die Exemplare ursprünglich gebildet worden und fortwährend sich zu bilden haben, daß aber andererseits diesem Typus die ihm gemäß gebildeten Exemplare nicht schlechthin (unterschiedslos) entsprechen müssen, sondern die Fähigkeit einer größeren oder geringeren Abweichung von dem normativen Inhalt ihres Gattungsbegriffs besitzen. Diese Voraussetzung macht jeder Naturforscher, weil er sie machen muß, weil sie die nothwendige Consequenz unzweifelhafter Thatsachen ist. Denn giebt es in der Natur feststehende Gattungen und Arten, und sind doch zugleich die Exemplare derselben Gattung keineswegs einander schlechthin gleich, sondern mehr oder minder von einander und damit von ihrem Gattungsbegriff unterschieden, so kann die Natur-

wissenschaft nicht umhin, den Gattungsbegriff als normativen Typus zu fassen, der mit Gesetzeskraft die Bildung und Beschaffenheit seiner Exemplare beherrscht und eben damit, wie gezeigt, unvermeidlich wenn auch nur implicite als das ideelle Prius ihrer Bildung und Entstehung gedacht wird. Sie kann aber auch andererseits nicht umhin, neben der Gesetzeskraft des Gattungsbegriffs ein Princip, eine Ursache oder Kraft der Individuation anzunehmen, welche bewirkt, daß die Exemplare niemals, weder unter einander noch mit ihrem Gattungsbegriff völlig identisch sind. Eben damit aber nimmt sie wiederum eine Kraft oder Kräfte an, welche insofern unter die freien zu rechnen sind, als sie der gesetzlichen (nothwendigen) Wirksamkeit des Gattungsbegriffs entgegenwirken. Man hat diese Kräfte nicht in dem Exemplare selbst, sondern in äußern Einwirkungen finden wollen und diesen die oft so große Verschiedenheit der Exemplare derselben Gattung, ja derselben Eltern beigemessen. Allein der Umstand, daß solche Einwirkungen das eine Exemplar ändern, das andre dagegen nicht, obwohl beide von ihnen betroffen werden, daß sie hier mit größerer Intensität wirken als dort, hier einen stärkeren, dort einen schwächeren Widerstand finden u., diese Verschiedenheit muß doch wiederum eine Ursache haben. Und die Ursache derselben kann keine nothwendige, schlechthin gleichmäßig wirkende Kraft seyn, weil sonst auch ihre Wirkungen, die entstehenden Exemplare, trotz ihres modificirenden Einflusses doch wiederum schlechthin gleich seyn müßten. Das ist der Grund warum es noch nicht gelungen ist und schwerlich gelingen wird, die Verschiedenheit der Exemplare Einer und derselben Gattung, Art, Familie nur aus dem Einflusse zu erklären, welchen in mannichfach wechselnder Weise die allgemeinen physikalischen und chemischen Kräfte (Klima, Bodenbeschaffenheit, Wetter u.) auf das jedesmal entstehende Exemplar ausüben. Denn einerseits bedarf dieser mannichfach wechselnde Einfluß selbst wiederum einer Erklärung. Andererseits zeigt sich, je höher die Organisation der Gattung steht, desto deutlicher, eine dem Exemplar als solchem angehörige und doch so bestimmte und dauerhafte Eigenthümlichkeit, daß sie unter den stärksten und verschiedensten Einflüssen der allgemeinen chemischen und physikalischen Kräfte sich constant erhält und mithin nach Ursprung und Beschaffenheit unmöglich aus diesen Einflüssen erklärt werden kann (denn hätten solche Einflüsse die Eigenthümlichkeit ursprünglich hervorger-

rufen, so müßte mit ihrer Aenderung auch die Eigenthümlichkeit sich ändern).

Sonach aber werden wir annehmen müssen, daß den Exemplaren, wenigstens der höheren Thierarten und namentlich des Menschengeschlechts, ein ursprünglicher Keim der Individualität einwohnt, der zwar unter der Gesetzeskraft des Gattungsbegriffs steht und daher gemäß dem normativen Typus desselben sich entwickelt, aber zugleich in seiner Entwicklung diesen Typus durch eigne Kraft modificirt. Ist es so, so haben wir damit ein Ineinandergreifen allgemeiner (nothwendiger) und individueller (freier) Kräfte, deren Verhältniß sich nothwendig so gestalten wird, daß je größer die Kraft der Individualität ist, um so selbständiger und freier das Individuum der bestimmenden Macht des Gattungsbegriffs wie dem Einflusse der allgemeinen Naturkräfte gegenübersteht. Die Freiheit erweist sich damit als Grund und Folge der Individualität; beide Begriffe bedingen und bestimmen sich gegenseitig: je größer die Individualität, desto größer die Freiheit und ihr Spielraum, und umgekehrt. Somit aber ergibt sich zugleich: soweit diese Selbständigkeit und Freiheit reicht, soweit wird die Gesetzeskraft des Gattungsbegriffs aus einem Müssen zu einem bloßen Sollen herabgesetzt: das Exemplar soll zwar wohl dem Inhalt seines Gattungsbegriffs vollständig entsprechen; denn er vertritt das Gesetz seiner Bildung, seines Lebens und Wirkens; aber, soweit seine Kraft der Individualität reicht, muß es ihm nicht entsprechen, sondern kann von ihm abweichen. Je höher die Kraft der Individualität steigt, desto größer wird die Sphäre der möglichen Abweichungen seyn. Tritt endlich zu ihr das Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn hinzu, d. h. wird das Exemplar — wie es beim Menschen der Fall ist, — seiner Willenskraft, seiner Selbständigkeit, seiner Individualität sich bewußt, so gewinnt es damit unmittelbar die Fähigkeit zu einem des Anderskönnens sich bewußten und damit erst im ethischen Sinne freien Handeln: die Individualität erhebt sich zur freien Subjectivität.

Erst damit erhält zwar jenes Sollen eine ethische Bedeutung im engern Sinne des Wortes, weil es erst damit in die Subjectivität eines freien selbstbewußten Wesens eintritt. Aber dasselbe Verhältniß des Allgemeinen zum Einzelnen, der Gattung zur Individualität, welches dem freien sittlichen Wollen und Handeln zu Grunde

liegt und ihm zu Grunde liegen muß, wenn es ein solches Wollen und Handeln gegenüber der Gesetzeskraft des Gattungsbegriffs geben soll, zieht sich in mannichfaltigen Abstufungen durch die ganze Natur hindurch. Ueberall, in allen den mannichfaltigen Gattungen und Arten der Dinge, zeigt sich die Möglichkeit einer Abweichung des Exemplars in Bildung, Lebensweise und Wirksamkeit von dem normativen Typus und den gesetzlichen Forderungen seines Genus; sie wird nur immer geringer, die Individualität immer schwächer, unbestimmter, abhängiger, je niedriger die Gattung in der Stufenleiter der Wesen steht. Eben damit zeigt sich aber auch überall jenes Sollen und erhält eine ethische Bedeutung im weitern Sinne, eine objectiv ethische Bedeutung. Diese kann ihm insofern nicht abgesprochen werden, als es aus eben demselben Verhältniß des Allgemeinen zum Einzelnen hervorquillt, aus welchem das Sollen des freien bewußten Wollens und Handelns entspringt.

Es ist dieses Sollen, diese objectiv-ethische Bedeutung des Verhältnisses der Gattung zu ihren Exemplaren, die dem Naturforscher — meist unklar, oft völlig unbewußt — vorschwebt, wenn er von vollkommenen und unvollkommenen, guten und schlechten Exemplaren einer Gattung redet. Denn diese Ausdrücke haben keinen Sinn, wenn nicht stillschweigend vorausgesetzt wird, daß jedes Exemplar dem vollen Inhalt seines Gattungsbegriffs entsprechen sollte. Wo dieses Sollen fehlt, d. h. wo kein Grund vorhanden ist zu erwarten oder zu fordern, daß ein Ding gewisse Eigenschaften, die ihm mangeln, besitze, da kann von Unvollkommenheit nicht die Rede seyn: Niemand wird den Hasen unvollkommen nennen, weil er nicht die Qualitäten des Hirsches besitzt. — Woher aber rührt der Begriff der Vollkommenheit selbst? Warum erscheint uns Das, was seinem Gattungsbegriff entspricht, vollkommener als ein Andres, das ihm nicht entspricht? Oder was dasselbe ist, wie kommen wir dazu, den Gattungsbegriff, den wir uns nach Anleitung einer gegebenen Anzahl von Exemplaren gebildet haben, zum Ideale zu erheben, das die höchst mögliche Vollkommenheit repräsentirt, um sodann nach ihm die größere oder geringere Vollkommenheit der Exemplare zu bemessen? In der Erfahrung erscheint die höchstmögliche Vollkommenheit nie und nirgend; ein schlechthin vollkommenstes Exemplar seiner Gattung läßt sich empirisch nicht nachweisen. Und selbst wenn es ein solches gäbe, würden wir es doch nur als das vollkommenste

zu erkennen vermögen, wenn wir schon vorher, ehe wir es kennen lernten, den Begriff höchster Vollkommenheit seiner Gattung befaßen und als Norm unsrer Auffassung und Beurtheilung hinzubrachten. Denn wir vermögen nun einmal das Urtheil: Dieses ist vollkommener als jenes oder Dieses ist das vollkommenste, schlechthin nicht zu fällen, ohne einen Maafstab anzulegen und nach ihm die Dinge zu messen. Wie kommen wir zu diesem Maafstabe, zu diesem Begriffe der Vollkommenheit für die verschiedenen Gattungen und Arten der Dinge?

Allerdings nicht ohne die Erfahrung, aber sicherlich nicht bloß durch die Erfahrung. Denn die Bildung unsrer concreten Vollkommenheitsbegriffe, z. B. eines vollkommenen Menschen, eines vollkommenen Pferdes, wäre zwar unmöglich, wenn uns nicht die Erfahrung an der Anschauung der mannichfaltigen Exemplare das Material dazu lieferte: nur mit Hülfe der Anschauung entstehen ja überhaupt unsere allgemeinen Vorstellungen (Gattungsbegriffe), und nur mittelst der Vergleichung verschiedener Menschen unter einander kommen wir dazu, den einen für vollkommener zu halten als den andern. Aber um empirisch in dem Einen eine größere Vollkommenheit zu erkennen als im Andern, um uns mit Hülfe der Anschauung unsern Begriff höchstmöglicher menschlicher Vollkommenheit bilden zu können, müssen wir offenbar einen Maafstab wenn nicht der menschlichen, doch der Vollkommenheit überhaupt bereits besitzen. Denn nur indem wir die Menschen in Beziehung auf Vollkommenheit unter einander vergleichen, nur also indem wir einen solchen Maafstab, eine wenn auch noch so dunkle Norm der Unterscheidung und Vergleichung anwenden, kann uns ein Mensch vollkommener erscheinen als der andre; nur unter dieser Bedingung können wir in Diesem oder Jenem einen besonders hohen und — wo er uns sich zeigte — den höchsten Grad menschlicher Vollkommenheit erkennen. Tritt uns nirgend dieser höchste Grad, nirgend ein vollkommenstes Exemplar entgegen, so müssen wir die empirisch erscheinende relative Vollkommenheit, die immer zugleich relative Unvollkommenheit ist, nach eben jener Norm erst steigern, erhöhen, verstärken, um zum Begriff höchstmöglicher Vollkommenheit (zum Ideal des menschlichen Wesens) zu gelangen. Erst dieser Idealbegriff des Menschen, des Pferdes u. gewährt uns einen bestimmten Maafstab; mit seiner Hülfe erst vermögen wir über Vollkommenheit

und Unvollkommenheit der einzelnen Exemplare ein Urtheil zu fällen, und je nach seiner Beschaffenheit wird unser Urtheil so oder anders ausfallen. Sonach aber stammen schon unsre concreten Vollkommenheitsbegriffe keineswegs aus der Erfahrung allein. Jene allgemeine Norm aber, mittelst deren allein wir sie zu bilden vermögen, kann gar nicht in der Erfahrung ihre Quelle haben. Sie muß vielmehr als Medium der Erfahrung selbst, als Mittel, durch das wir allein die empirisch gegebene Vollkommenheit der Dinge zu erkennen vermögen, kurz als *conditio sine qua non* unsrer Wahrnehmungen von vollkommenen und unvollkommenen Dingen vor aller Erfahrung gegeben, — d. h. der Begriff der Vollkommenheit-überhaupt muß apriorischer Natur, eine unsrem Denken immanente Norm, eine ethische Kategorie seyn, nach der wir die Erscheinungen in ethischer Beziehung unterscheiden, vergleichen, beurtheilen, — wenn wir auch dieselbe anfänglich unbewußt anwenden und das, was sie fordert, wiederum nur mittelst der Erfahrung uns zum Bewußtseyn kommt. —

Der Begriff der Vollkommenheit-schlechthin, der Vollkommenheit rein als solcher, ist nun aber der allgemeinste ethische Begriff und damit der Grundbegriff, die Urkategorie der Ethik. Denn er fällt mit dem Begriffe des Ideals-überhaupt, des Seyn-sollenden rein als solchen in Eins zusammen. Die ethischen Begriffe des Wahren, Guten und Schönen, wie man sie auch fassen möge, erweisen sich daher bei näherer Betrachtung als besondere Modificationen des Begriffs der Vollkommenheit, als secundäre, concretere (speciellere) Kategorieen der ethischen Auffassung und Beurtheilung. So zunächst der Begriff der Wahrheit. Wir unterscheiden bei genauerem Sprachgebrauch zwischen Richtigkeit und Wahrheit eines Gedankens: eine Vorstellung kann richtig, und doch ohne alle Wahrheit seyn. Was ist der Sinn dieser Unterscheidung? — Richtig nennen wir diejenige Vorstellung, welche der reellen Beschaffenheit eines gegebenen Objectis entspricht, mögen wir dieß Entsprechen bloß voraussetzen oder der Gründe (d. h. der Denknöthwendigkeit) uns bewußt seyn, warum wir es annehmen müssen. Allein gesetzt, daß alle unsre Vorstellungen vollkommen richtig wären und Alles was ist mit exactester Genauigkeit in unserm Bewußtseyn sich abspiegelte, — um so mehr würde sich uns die Frage aufdrängen: welchen Werth, welchen Sinn und Zweck hat diese Erkenntniß der Dinge?

Wozu Das, was an sich (reell) schon vorhanden ist, noch ein zweites Mal ideell, im Spiegelbilde der Vorstellung setzen? Wozu diese bloße Wiederholung, diese leere Tautologie? Und woher andererseits unser Forschen und Suchen nach Dem, was hinter der Erscheinung liegt? woher dieser Wissenstrieb, der sich bei der Erkenntniß des Gegebenen nicht beruhigt, sondern unaufhaltsam zur Erforschung des Grundes und Zwecks, des Sinnes und Werthes der Dinge fortsetzt? Beides fällt in Eins zusammen: fühlen wir uns unwillkürlich getrieben, die Dinge an sich wie unsre eignen Strebungen und Begehungen, Vorstellungen und Erkenntnisse nach ihrem Werthe zu fragen, so können wir auch nicht umhin, nach ihrem Grunde, nach ihrem Zwecke und Sinne zu forschen. Denn ihr Werth für uns steht in geradem Verhältnisse zu dem Zwecke unsres Daseyns, zu dem Ziele nach dem wir streben oder doch streben sollten, ihr Werth an sich in geradem Verhältnisse zu dem Zwecke alles Daseyns, zu dem Ziele alles Werdens und Wirkens. Sie können mithin nur einen Werth haben, wenn sie einen Zweck haben, d. h. wenn sie nicht bloß schlechtweg um ihrer selbst willen da sind, sondern um als Mittel zur Erreichung eines letzten und höchsten Ziels zu dienen, wenn also die Verwirklichung desselben ihr Grund und Zweck ist, in welchem sie eben als Mittel zugleich ihren eignen Zweck erreichen. Nach diesem Zwecke fragen heißt aber nach ihrer Wahrheit fragen. Denn wir haben, wie bemerkt, das wahre Wesen eines Dinges nur erkannt, wenn wir seinen Grund und Zweck kennen. Nur in dieser Erkenntniß liegt Genüge und Befriedigung. Darum hat unser Forschen und Erkennen nur einen Werth für uns, wenn es zur Wahrheit führt. Darum ist eine werthlose Wahrheit keine Wahrheit, sondern nur eine richtige Vorstellung; und nur sofern sich zeigen ließe, daß jene bloße Abspiegelung des Gegebenen mittelbar wenigstens von Werth sey, weil sie den unerlässlichen Uebergang zur Erkenntniß der Wahrheit bildet, würde die richtige Vorstellung etwas mehr als eine sinnlose Wiederholung seyn. Aber das Ding, das seinem Grunde und Zwecke entspricht, weil es ihn erfüllt, also das Ding in seinem wahren Wesen, welches ist was es seyn soll, ist zugleich das Ding in der Vollendung seines Wesens, das Ding in seiner höchstmöglichen Vollkommenheit. Die Wahrheit ist mithin nur ein Ausdruck der Vollkommenheit: der Inhalt jener ist nur der Grund und Zweck eines Dinges

als Ziel seines Werdens und Wirkens, der Inhalt dieser nur derselbe Grund und Zweck, aber als erfüllt und erreicht, — die höchste Wahrheit mithin die höchste Vollkommenheit. So gewiß wir daher einen Trieb zur Erforschung des Grundes und Zweckes der Dinge und damit nach Erkenntniß der Wahrheit besitzen, so gewiß ist dieser Trieb ein ethischer Trieb, der aus der ethischen Seite unsres Wesens quillt. Denn eben als Trieb nach Erkenntniß der Wahrheit ist er ein Streben nach Erfassung des Vollkommenen als des Seyn-sollenden, das in jedem Zwecke als dem Ziele eines Werdens und Wirkens liegt. Er ist das ethische Princip unsrer theoretischen, forschenden und erkennenden Thätigkeit: denn er strebt an sich nur nach der Erkenntniß, dem Wissen und Begreifen des Vollkommenen und eben damit nach dem vollkommenen Erkennen und Begreifen selbst. Und nur weil unser Wesen an sich und ursprünglich eine ethische Seite hat, d. h. weil wir einerseits nicht umhin können, die Dinge wie unsre eigne Natur nicht bloß nach logischen, sondern zugleich auch nach ethischen Kategorien zu unterscheiden, und weil wir andererseits tiefinnerlich ein Gefühl des Sollens haben, das all' unsre geistige (erkennende wie wollende und bildende) Thätigkeit auf das Vollkommene, das Seyn-sollende richtet, — nur darum besitzen wir jenen Trieb nach Erkenntniß der Wahrheit. In dieser ethischen Nothwendigkeit, d. h. in diesem Gefühle des Sollens sofern es zunächst an unser Erkenntnißvermögen sich wendet, nur in ihm und seiner antreibenden sollicitirenden Kraft liegt der einzig mögliche Erklärungsgrund des Wissenstriebes, dieses ebenso ursprünglichen als der menschlichen Seele eigenthümlichen Triebes, der die Quelle der Naturwissenschaft wie aller andern Wissenschaft ist, und der schon im Kinde als s. g. natürliche Wissbegierde sich regt. In und mit ihm aber quillt die Frage nach dem wahren Wesen, dem Grunde und Zwecke der Dinge aus unserm eignen Innern. Und daraus wiederum erklärt es sich, daß wir uns bei dem erscheinenden Verhältniß von Grund und Folge und Zweck und Mittel, das immer nur ein gegenseitiges, relatives ist, nicht beruhigen, sondern nach einem letzten Grunde, einem höchsten Zwecke der Dinge forschen und fragen. Denn der Begriff des Vollkommenen-schlechthin, der als solcher Idee ist weil das Vollkommene zugleich das Seyn-sollende ist, fordert einen solchen letzten Grund und höchsten Zweck, weil das Vollkommene-

schlechthin zugleich das schlechthin (absolut) Vollkommene ist. Und das schlechthin Vollkommene (das Vollkommenste) ist nur Dasjenige, das den höchsten Zweck in sich trägt und erfüllt und auf dem letzten (tiefsten, festesten, absoluten) Grunde ruht. Der Begriff der Wahrheit hat daher zu seinem Inhalt eben diesen höchsten Zweck und letzten Grund von Allem was ist. Diese Wahrheit ist aus dem angeführten Grunde in und mit dem Wissenstrieb immanentes Moment unsres Wesens, ursprüngliches, apriorisches Element unsrer Seele. Aber nicht als Begriff oder Idee und nicht unserm Bewußtseyn ist sie unmittelbar immanent, sondern nur als innere Norm, als ethische Kategorie leitet sie, anfänglich unbewußt und instinctiv, unsre erkennende Thätigkeit, d. h. sie gewährt uns zunächst nur die Möglichkeit, die Dinge überhaupt in Beziehung auf Wahrheit und Unwahrheit, Vollkommenheit und Unvollkommenheit, Zweck und Bestimmung zu unterscheiden. Was der Inhalt dieser Norm (als kategorischen Begriffs) sey, worin die Wahrheit bestehe, davon wissen wir anfänglich und unmittelbar gar nichts. Aber indem wir ihr gemäß die Dinge unterscheiden und damit das wahre Wesen, Grund und Zweck eines jeden zu erkennen suchen, werden wir unwillkürlich über jeden gefundenen einzelnen Grund und Zweck hinausgetrieben und können nicht eher stillstehen, als bis wir nach Maafgabe der Erkenntniß des Gegebenen zur Vorstellung eines letzten Grundes und höchsten Zwecks, zum Begriffe des schlechthin Vollkommenen, zur Idee eines allervollkommensten Wesens gelangt sind.

Die Idee der Wahrheit steht nun aber in unmittelbarer Beziehung zu der Idee des Guten. Das ergibt sich schon aus dem innigen Zusammenhang, der, wie gezeigt, die Forschung nach dem Grunde und Zwecke der Dinge mit der Frage nach ihrem Werthe und Unwerthe verknüpft. Denn gut nennen wir zunächst nur Dasjenige, das irgend einen Werth für uns hat, und nur Dasjenige hat einen Werth für uns, das zu unsern Wünschen und Absichten, Zwecken und Zielpunkten in Beziehung steht. Einen objectiven allgemeingültigen Werth werden wir daher nur Demjenigen beimessen, das zu dem allgemeinen Zwecke des menschlichen Lebens und Wirkens überhaupt, zu dem was wir unsre Bestimmung nennen, in Beziehung steht. Je enger diese Beziehung, desto größer wird der Werth eines Dinges seyn, und je höher sein Werth, desto größer ist

seine Güte. Demgemäß sind auch die natürlichen Mittel und Bedingungen unsres Daseyns, Lebens und Wirkens in diesem Begriff eingeschlossen: auch sie haben einen Werth für uns, um so mehr je vollkommener sie ihren Zweck erfüllen, und wir sprechen daher von guter Luft, gutem Klima, guten Nahrungsmitteln u.; aber weil sie nur die Bedingungen unsres Daseyns überhaupt sind, und daher als allgemeine Voraussetzung gleichsam in den Hintergrund zurückweichen, so ziehen wir sie meist nicht mit in Betracht, wo es sich um den Werth der Dinge für die Erreichung unsrer Zwecke, unsrer Bestimmung handelt. Jedenfalls leuchtet ein: der Begriff des höchsten Werthes und der Begriff des höchsten Gutes fallen in Eins zusammen. Und ebenso klar ist, daß — die Bedingungen unsres Daseyns vorausgesetzt — die Erreichung des Zwecks des menschlichen Lebens und Wirkens überhaupt, die Erfüllung unsrer Bestimmung, von höchstem Werthe und somit selbst das höchste Gut für uns ist. Haben wir eine Bestimmung, so folgt, daß dieselbe auch erfüllt werden soll, daß die Realisirung des allgemeinen Zwecks ein Seyn-sollendes ist: das liegt, wie gezeigt, unmittelbar im Begriff des Zwecks selbst. Eben diese Erfüllung ist aber zugleich die Vollendung des menschlichen Wesens: in und mit ihr erreicht nicht nur unser Wesen die höchstmögliche Vollkommenheit, sondern es kann auch überhaupt von menschlicher Vollkommenheit nur die Rede seyn, wenn angenommen wird, daß wir eine Bestimmung haben und erfüllen sollen.

Das Gute ist sonach wiederum das Vollkommene, aber als Vollkommenheit unsres eignen Wesens und als Zweck und Ziel unsres eignen Lebens und Wirkens. Sofern es uns als solches und damit als ein Seyn-sollendes, das wir selbst durch unser Leben und Wirken zu erfüllen haben, zum Bewußtseyn kommt, und sofern ihm zugleich ein Gefühl des Sollens in unserm eignen Wesen entspricht, und diesem wiederum das Bewußtseyn der Freiheit (des Auch-anders-könnens) gegenüber tritt, so wird das Gute eben damit zum sittlich gebotenen, weil seyn-sollenden Motiv und seine Realisirung zum sittlich gebotenen Streben, zum Leit- und Gesichtspunkte unsers Wollens und Wirkens. Mit andern Worten: die Idee des Guten hat zu ihrem Inhalt das Vollkommene, Seyn-sollende, sofern es als solches für unsre wollende, beschließende, handelnde Thätigkeit und damit als ethischer

Imperativ (Gesetz) für unsre freie Selbstbestimmung gilt. Das Gute zu wollen, weil es das Gute ist, es um seiner selbst willen handelnd zu realisiren, wird zur Pflicht, weil es eben an sich das Seyn-sollende ist und als solches im Gefühl des Sollens sich auch kund giebt. — Allein der Zweck unsres Lebens und Wirkens ist nur erreichbar in und mit der Realisirung des allgemeinen Zwecks alles Werdens und Geschehens, in der Erfüllung des höchsten und letzten Zwecks von Allem was ist. Die Idee des Guten involvirt also wiederum den Begriff eines höchsten und letzten Zwecks. Er ist als solcher das höchste Seyn-sollende, das Seyn-sollende *κατ' ἑξοχήν*; und ihn werden wir mithin zur höchsten Richtschnur unsres Wollens und Handelns schon darum machen müssen, weil nur, wenn wir nach ihm uns richten und streben, unser Wollen und Handeln seine eignen (menschlichen — subjectiven) Zielpunkte zu erreichen im Stande ist. — Worin nun aber dieser höchste Zweck und resp. der Zweck unsres eignen Lebens und Wirkens bestehe, was der Inhalt der Idee des Guten sey, davon wissen wir wiederum anfänglich und unmittelbar schlechthin nichts. Denn auch die Idee des Guten ist uns nicht als Idee, als bewußte Vorstellung unmittelbar gegeben, sondern auch sie leitet nur als immanente Norm, als ethische Kategorie, zunächst unbewußt und instinctiv, unsre unterscheidende (auffassende) Thätigkeit; und nur erst indem wir ihr gemäß die Dinge und fremde wie eigne Willensacte unterscheiden, gelangen wir allgemach zu einem Begriff davon, was als Gut zu erachten, was als Motiv und Zweck unsres Wollens und Handelns zu befolgen sey. Dabei sind wir (aus den oben erörterten Gründen) nicht nur dem Irrthum und der Täuschung ausgesetzt, sondern wir erkennen zunächst auch immer nur einzelnes Gutes als solches. Aber weil das Gute an sich der höchste Zweck alles Werdens und Geschehens, alles Wirkens und Handelns ist, und weil die Idee des Guten als ethische Kategorie, obwohl wir von ihrem Inhalt ursprünglich nichts wissen, doch an sich eben jenen Inhalt eines höchsten Zwecks alles Wirkens und Handelns involvirt, so können wir wiederum bei keinem mittelst ihrer erkannten einzelnen Guten stehen bleiben. Wiederum vielmehr werden wir über jedes einzelne Gute, über alle einzelnen sittlichen Gesetze, Motive und Zwecke unwillkürlich hinausgetrieben und können nicht eher Halt machen, als bis wir nach Maafgabe der Erkenntniß des

Gegebenen zur Vorstellung eines höchsten Zweckes, eines höchsten Sittengesetzes gelangt sind.

Ähnlich verhält es sich endlich mit der Idee des Schönen. Auf den ersten Blick zwar scheint das Schöne in keiner inneren, unmittelbaren Beziehung zum Wahren und Guten zu stehen. Denn schön nennen wir nur Dasjenige, das seiner Form und Erscheinung nach und nur um seiner Form und Erscheinung willen (ohne anderweitige Beziehungen zu uns, ohne ein anderweitiges Interesse für uns zu besitzen) unser Wohlgefallen erweckt. Das Schöne ist daher zunächst nur das Gefällige, und zwar das Gefällige der Form, ohne unmittelbare Beziehung zum Inhalte. Deshalb erkennen wir zunächst das Schöne auch nur an dem Gefühl des Angenehmen, das es hervorruft. Aber es vermöchte die Wohlgefallen nicht zu erregen, wenn nicht unsrer Seele ursprünglich ein Trieb, ein Verlangen nach dem Schönen einwohnte, dessen Befriedigung allein jenes Gefühl des Angenehmen hervorzurufen im Stande ist. Dieser Trieb ist daher die Grundbedingung des Wohlgefallens am Schönen und damit der Erkenntniß des Schönen: das Thier weiß nichts von ihm, weil ihm dieser Trieb fehlt. Aber mit ihm muß noch ein zweites Moment sich einigen, wenn es zum Begriff des Schönen kommen soll. Wohlgefallen haben wir auch an andern Dingen, am Guten und Wahren, am Zweckmäßigen und Planvollen, am Großen und Starken, an jeder Tüchtigkeit und Kraftäuserung zc. Wir bedürfen also noch einer besondern Norm, um das Schöne vom Guten und Wahren zc. unterscheiden und als Schönes auffassen zu können. Diese Norm ist der kategorische Begriff des Schönen, der zwar nicht als Begriff unserm Bewußtseyn, wohl aber als Norm unserer unterscheidenden Thätigkeit ursprünglich einwohnt, ihr Thun leitet und mit jenem ebenso ursprünglichen Verlangen nach dem Schönen sich verschmilzt. In diesem Verlangen liegt implicite zugleich weiter die Forderung, daß jedes Ding, jede Erscheinung an sich schön sey. Indem wir von Natur nach dem Schönen streben, können wir nicht umhin, dieß Streben auch als ein naturgemäßes, in unserm Wesen begründetes und somit berechtigtes zu erachten. Die berechtigte Forderung involvirt auf Seiten der Dinge die Pflicht schön zu seyn. Kurz in jenem Verlangen kündigt sich zugleich das Schöne als das Seyn-sollende der Form an und gewinnt damit eine ethische Bedeutung, eine

allgemeine Beziehung wenigstens zur Sphäre des Ethischen überhaupt. —

Diesem objectiven Momente im Wesen des Schönen entspricht ein subjectives in unsrer eignen Seele. Indem wir das Schöne unwillkürlich als Dasjenige fassen, das jeder Erscheinung zukommen sollte, finden wir uns zugleich durch ein Gefühl des Sollens getrieben, überall unserm eignen Thun und Wirken die Form des Schönen aufzudrücken. Ja um diesem Gefühl zu genügen, um jenes Verlangen zu befriedigen, dem die gegebenen Erscheinungen nur selten entsprechen, finden wir uns gedrungen, selbst Schönes zu produciren, Werke der Schönheit (Kunstwerke) zu bilden. Das aber vermöchten wir wiederum nicht, wenn wir nicht ursprünglich eine Norm des Schönen, eine Richtschnur für unsre formende und bildende Thätigkeit in uns selbst besäßen. Mit Hülfe dieser Norm, die anfänglich unwillkürlich und unbewußt unser Unterscheiden, Vergleichen und Beurtheilen der gegebenen Erscheinungen wie das Bilden und Gestalten unsrer eignen Werke leitet, gewinnen wir zunächst einzelne Vorstellungen von schönen Gegenständen. Diese erheben wir auf dem oben angegebenen Wege zu concreten Begriffen und fassen sie schließlich unter den Gattungsbegriff des Schönen-überhaupt (mit seinen Unterarten des Erhabenen und Anmuthigen) zusammen. Daraus erklärt es sich, daß der Naturforscher nur von „schönen“ Exemplaren einer Gattung spricht und sprechen kann, nachdem er vom Wesen der Gattung eine klare bestimmte Anschauung gewonnen, und daß er nur dasjenige Exemplar „schön“ nennt, welches dieser Anschauung entspricht. Aber diese Anschauung konnte er nur gewinnen mittelst Unterscheidung der vielen einzelnen Exemplare nach der immanenten (apriorischen — kategorisch-begrifflichen) Norm des Schönen-überhaupt.

Zur Idee wird jener Begriff, sofern er, an der Kategorie (dem Normalbegriffe) des Schönen berichtigt und über das Gegebene hinausgehoben, mit dem Gefühl des Sollens und der Forderung des Schönen als der seynsollenden Form der Dinge sich verknüpft. Und die Idee wiederum wird zum Ideale, indem wir uns gemäß dem Inhalt derselben einen maßgebenden Typus der Schönheit nicht nur für unsre formende Thätigkeit, sondern auch für jede Gattung der Dinge bilden, ihn je nach der Natur der Dinge und unsrer eignen Werke mannichfach modificiren und für die

einen wie für die andern als Maassstab der Beurtheilung und Princip der Gestaltung fassen. Der Inhalt der Idee ist aber wiederum nur das Vollkommene als Vollkommenheit der erscheinenden Form. Das ästhetische Ideal für die Form gebende Thätigkeit ist selbst nur ideale d. h. vollkommene Form, eine mehr oder minder deutliche Vorstellung des urbildlichen Typus, dem die einzelne Form in ihrer Art zu entsprechen hat, um vollkommene Form zu seyn und durch ihre Vollkommenheit den Schönheitstrieb und Schönheitsfynn zu befriedigen. Diese ideale Form hat an sich selbst keinen bestimmten Inhalt. Denn alle Dinge, alle Erscheinungen sind ihre Objecte, sofern sie alle an sich verpflichtet und befähigt sind die Form der Schönheit anzunehmen. An sich ist daher nichts von der Sphäre des ästhetischen Ideals ausgeschlossen. Aber die einzelnen bestimmten Erfordernisse vollendeter Formschönheit: klarster Ausdruck des innern Lebens in der äußern Erscheinung, wie durchgängige Individualisirung des allgemeinen Wesens zur gegenseitigen Abspiegelung der Gattung im Exemplare und des Exemplars in der Gattung, höchste Gezüglichteit, Klarheit und Bestimmtheit der Gestaltung, innigste Harmonie der Theile unter einander wie mit dem Ganzen, vollkommene Zweckmäßigkeit der Construction und Composition, und vor Allem klarste Anschaulichkeit eben dieser Individualisirung, dieser Zweckmäßigkeit, Harmonie und Gezüglichteit, — diese Erfordernisse beschränken die Möglichkeit vollkommener Realisirung der Idee des Schönen und setzen dieselbe zugleich in unmittelbare Beziehung zu den Ideen des Guten und Wahren. Denn das Allgemeine läßt sich nicht individualisiren und das Individuum kann nicht unbeschadet seiner Individualität das Allgemeine ausdrücken, wenn es nicht in einem solchen Verhältniß zum Allgemeinen steht, daß letzteres zwar als Princip und Gesetz für seine Bildung und Gestaltung, sein Leben und Wirken erscheint, zugleich aber dem Individuum eine Sphäre der Freiheit bleibt, kraft deren es seine Individualität sich zu erringen und zu bewahren, ihr gemäß zu leben und zu wirken und so das Allgemeine der Gattung in concreter Bestimmtheit zu reflectiren vermag. Vollkommene Individualisirung des allgemeinen Wesens ist also nur möglich unter Voraussetzung jener Freiheit des Wollens und Wirkens, welche die Grundlage aller Ethik, die Lebensbedingung der ethischen Ideen bildet. Vollkommene Gezüglichteit der Gestaltung ferner läßt

sich nicht zur klaren Anschauung bringen ohne die Beziehung aller Einzelgesetze zu einem allgemeinen obersten Gesetze, dem alle Dinge dienen und in Wesen und Form zu entsprechen haben. Vollendete Harmonie der Theile und des Ganzen, des innern Lebens und der äußern Erscheinung läßt sich nicht darstellen ohne die Hinweisung auf einen ideellen Einheitspunkt, auf den Alles sich bezieht und der das Äußere mit dem Inneren, die Theile unter einander und mit dem Ganzen verknüpft. Und volle Zweckmäßigkeit zur klaren Anschauung zu bringen ist unmöglich ohne die Andeutung eines höchsten und letzten Zwecks, durch den alle einzelnen Zwecke nur Zwecke sind, weil sie nur in ihm ihre Erfüllung finden.

Das oberste Gesetz aber, das, wie gezeigt, in der Natur herrscht und als höchstes Sittengesetz in der Menschenwelt herrschen sollte, ist jenes Gesetz der Erhaltung und Förderung des Ganzen durch das Einzelne und damit des Einzelnen durch das Ganze. Und eben dieses an sich ethische Gesetz des Wollens und Handelns ist es, das, auf die Formgebung angewendet, als Ausdruck der nothwendigen Unterordnung jeder einzelnen Form unter die formelle Fassung des Ganzen, der nothwendigen Formirung jedes Einzelgebildes gemäß dem Gestaltungsprincip (dem Styl) des Ganzen, zum obersten Schönheitsgesetze wird. Jener ideelle Einheitspunkt ferner, auf den alle Harmonie sich stützt und, je anschaulicher sie hervortritt, desto deutlicher hinweist, ist das wahre Wesen der Dinge, das im Einzelnen als Grund und Zweck seiner individuellen Bildung und Beschaffenheit, in der Gesamtheit als Grund und Zweck des Ganzen sich kundgiebt. Die Wahrheit der Darstellung ist daher wiederum eine unerläßliche Forderung und Bedingung ihrer künstlerischen Schönheit. Der höchste Zweck alles Werdens und Wirkens endlich kann nur die höchstmögliche Vollkommenheit des Einzelnen im Ganzen und des Ganzen im Einzelnen, d. h. die Verwirklichung der Ideen des Wahren, Guten und Schönen seyn. Stände das Schöne als die Vollkommenheit der Form nicht in dieser Beziehung zum höchsten Zweck und damit zu unsrer eignen Bestimmung, zu dem, was für uns das höchste Wohl weil das höchste Gut, die höchste Pflicht weil das höchste Gesetz ist, so hätte die Schönheit als solche keinen Werth für uns, so könnte ihr kein Sinn, keine Strebung, kein Gefühl des Sollens in unsrer Seele entgegenkommen, so

würde sie, statt Verlangen und Wohlgefallen zu erwecken, uns völlig gleichgültig lassen. Eben darum aber hat für uns nur Dasjenige die Form der Schönheit, das zur Bestimmung unsres Daseyns in einer uns erkennbaren, anschaulichen Beziehung steht oder einer solchen Beziehung zum Ausdruck dient: nur ein Solches, wo es in vollkommener Form uns entgegentritt, erscheint uns schön, und nur einem Solchen vermögen wir durch eigne (künstlerische) Thätigkeit die Form der Schönheit mitzutheilen. Damit beschränkt sich nicht nur die Zahl der schönen Gegenstände für uns, sondern es bildet sich zugleich eine Stufenfolge und Gradunterschiedenheit des Schönen, auf deren unterster Stufe das Schöne mit dem bloß Gefälligen, dem bloß Gesetzllichen, Zweckmäßigen, Nützlichen noch verschmilzt, um auf den höheren Stufen sich mehr und mehr zu scheiden. Diese Grade der Schönheit werden so mannichfaltige seyn, als die Arten der Dinge, die ihrer Natur nach die Form der Schönheit anzunehmen vermögen. Je näher das Verhältniß eines Gegenstandes zur Bestimmung unsres Daseyns erscheint, d. h. je klarer und deutlicher jene Beziehung an ihm hervortritt, desto mehr wird seine Schönheit der höchsten Stufe, der vollen Idealität sich annähern. — Dieses Verhältniß zu erkennen, diese zuweilen von selbst sich darbietende, oft aber tief verborgene Beziehung herauszufinden, von ihr aus den Gegenstand aufzufassen und sie an ihm zum vollen anschaulichen Ausdruck zu bringen, d. h. dem Gegenstande die seinem Ideale entsprechende Form zu geben, ist die Aufgabe und das Talent des Künstlers, das, wo feines Schönheitsgefühl und Fülle der Phantasie (der gestaltenden Kraft der Seele) mit Reinheit und Größe der sittlichen Gesinnung sich begegnen, zum Genie sich steigert.

Die Natur als Werkstätte ethischer Ideen.

Fassen wir unsre letzten Erörterungen zusammen, so concentriren sie sich in dem Satze: Wie die Natur bei genauerer Betrachtung als Anleitung zur Erforschung der Wahrheit, als Vorschule sittlichen Verhaltens und künstlerischen Schaffens und damit als Werkstätte ethischer Ideen sich kundgiebt, und wie die Naturwissenschaft nicht nur in ihrem Forſchen und Erkennen auf ethischen Motiven ruht, sondern auch nicht umhin kann, ethische Begriffe als Maßstab ihrer Beurtheilung und Classificirung der Dinge anzuwenden, so zeigt sich durchgängig ein inniger unlösbarer Zusammenhang zwischen den

Gebieten der Natur und der Sittlichkeit, zwischen der Naturwissenschaft und der ethischen Wissenschaft (der Philosophie), zwischen dem Realen und dem Idealen. Es ist keine Identität, wohl aber ein inneres ursprüngliches Bezogenseyn auf einander, das die Gegensätze verbindet und das Ethische zum Postulate, Ziel und Ende des Natürlichen, das Natürliche zum Fundamente und Ausgangspunkte des Ethischen macht. Dieser Zusammenhang, dieses Bezogenseyn auf einander, bezeugt unabweislich einen gemeinsamen Urheber Beider, der als Gründer der Freiheit, des Sollens, der ethischen Kategorieen nicht nur ein selbstbewusstes, intelligentes, sondern auch ein freies, sich selbst bestimmendes, nach ethischen Motiven und Gesichtspunkten schaffendes Wesen seyn muß. — Der Beweis für das Daseyn Gottes, der sich uns damit ergibt, läßt sich in folgende Sätze zusammenbringen:

Die Natur und der Naturverlauf mit seiner Gleichförmigkeit im Allgemeinen und Ungleichförmigkeit im Einzelnen läßt sich nur erklären unter der Voraussetzung einer die blinde Nothwendigkeit des Geschehens modificirenden Mitwirkung freier Kräfte.

Die menschliche Freiheit — gesetzt auch, sie bestände im bloßen Bewußtseyn freier Entschließung — kann nicht aus der Natur stammen, weil eine unveränderbare nothwendig wirkende Ursache keine veränderbare freihätige Wirkung hervorbringen kann.

Ebenso wenig können die ethischen Ideen des Wahren, Guten und Schönen und das sie begleitende Gefühl des Sollens, das zum Bewußtseyn der Pflicht und des Sittengesetzes sich erhebt, aus der Natur hervorgehen, weil die ethischen Ideen an sich und ursprünglich die immanenten Normen der geistigen Urkraft des Unterscheidens und zwar der Unterscheidung des Ethischen vom Natürlichen, der Selbstbestimmung und Selbstbeurtheilung sind, und weil das Gefühl des Sollens die Freiheit und das Bewußtseyn des Anderkönnens involvirt.

Aber auch der Mensch kann nicht sich selber die Freiheit und die ethischen Normen derselben gesetzt haben, weil er sich sonst bewußt seyn müßte, sie auch aufheben oder beliebig ändern zu können. Wenngleich die ethischen Gesetze dem Menschengeschlechte nur allmählig, und damit einseitig, stückweise, sich widersprechend und corrigirend, zum Bewußtseyn kommen, immer und in jeder Gestalt treten sie dem Menschen als eine Norm seines Wollens und Wirkens

gegenüber, die er nicht sich selbst gemacht, über die er keine Gewalt hat. Es hilft nichts, die Vernunft des Menschen zu einer selbständig producirenden, schöpferischen Macht zu hypostasiren, um ihr die Autonomie in ethischen Dingen beizulegen. Die Vernunft, weit entfernt die ethischen Kategorieen zu erzeugen, setzt dieselben vielmehr voraus. Denn ohne ein Unterscheiden der Dinge, des Seyns und Werdens, des Geschehens und Handelns, gemäß den ethischen Hauptkategorieen des Wahren, Guten und Schönen könnte weder von einem vernünftigen Erkennen, noch von einem vernünftigen Wollen und Wirken, weder von theoretischer noch praktischer Vernunft die Rede seyn. Die Vernunft ist kein schöpferisches Vermögen. Will man sie als besonderes Geistesvermögen fassen, so ist sie eben nur diejenige Kraft oder Thätigkeitsweise unsrer Seele, welche uns befähigt, die ethischen Ideen uns zum Bewußtseyn zu bringen, sie in ihrer Berechtigung und Allgemeingültigkeit anzuerkennen, und ihnen gemäß zu wollen und zu handeln. Eben damit aber ist sie zunächst die Fähigkeit der Seele, von Dem was seyn soll und damit von ihrer eignen höchsten Bestimmung afficirt zu werden und diese Affection, dieß Gefühl des Sollens sich zum Bewußtseyn zu bringen. Sie ist aber auch zweitens eine Kraft des Unterscheidens und zwar die gemäß den ethischen Kategorieen unterscheidende und damit den Inhalt der ethischen Ideen uns zum Bewußtseyn bringende Thätigkeit der Seele. Und sie ist endlich drittens auch eine Kraft des Wollens und Beschließens, sofern sie, vom Gefühl des Sollens angetrieben, den Inhalt der ethischen Ideen als das Seynsollende anerkennend, durch ein ihnen entsprechendes Handeln sie zu verwirklichen strebt. Sonach aber ist die Vernunft in Wahrheit ebenso sehr Gefühl, als Verstand und Wille, ebenso sehr ein theoretisches Vermögen der Unterscheidung und Auffassung (Vernehmung), der Beurtheilung und Anerkennung, als ein praktisches, den Willen leitendes Vermögen. Ihre Eigenheit und Besonderheit beruht nur auf den ethischen Normen: nur unter Voraussetzung der Existenz und Geltung derselben, nur als Trägerin und Vermittlerin derselben für unser Bewußtseyn und unser bewußtes Wollen und Wirken, ist sie Vernunft.

Können aber sonach Freiheit und Vernunft und die sie bedingenden ethischen Kategorieen weder in der Natur noch im menschlichen Wesen ihren letzten Grund und Ursprung haben, und stehen andrer-

seits die Gebiete des Natürlichen und Ethischen, wie Leib und Seele, in einem so innigen unlöslichen Zusammenhange, daß sie offenbar für einander geschaffen sind, so folgt unabweislich, daß ein Gott, d. h. ein geistiges, nicht nur höchst intelligentes, sondern auch freies, ethisches, weil das Daseyn eines ethischen Reiches der Freiheit, der Wahrheit, Güte und Schönheit begründendes und bezweckendes und somit nach ethischen Motiven und Gesichtspunkten wirkendes Wesen, die schöpferische Urkraft der Welt sey.

Sonach aber dürfen wir behaupten: das Daseyn Gottes, nicht nur als schaffender Urkraft der Natur, sondern als selbständigen, ethisch-geistigen (persönlichen) Urwesens, ist eine unabweisliche Voraussetzung der Naturwissenschaft, weil nothwendige Consequenz der Resultate ihrer wissenschaftlichen Forschung, wie Grund und Bedingung ihres eignen Daseyns. Von welcher Seite wir auch die gegebene Welt, die Natur und die Menschheit in ihrer Entwicklung und Fortbildung betrachten mögen, — je tiefer wir forschend und erkennend in das Verständniß derselben eindringen, desto glänzender rechtfertigt sich der uralte Glaube an das Daseyn eines schaffenden und erhaltenden, allweisen und allgütigen Gottes. Und die neuere Naturwissenschaft, eben weil sie tiefer als je zuvor in die Natur der Dinge eingedrungen, weit entfernt diesen Glauben zu erschüttern, dient ihm vielmehr zu neuer Bestätigung und tieferer Begründung.

Allein die Naturwissenschaft dient diesem Glauben doch nur insofern, als sie in consequenter Befolgung ihres wissenschaftlichen Verfahrens zu der hypothetischen Annahme eines schöpferischen, ethisch geistigen Urwesens führt. Diese Annahme aber, eben weil sie naturwissenschaftlich eine bloße Hypothese ist, trägt auch den Charakter einer bloßen Hypothese, und erscheint daher unmittelbar wie sie aus der Naturwissenschaft hervorgeht, als eine vage, undeutliche Vorstellung, als eine bloße Hindeutung auf einen erst näher auszuführenden Begriff. Wie dieser Begriff zu fassen, insbesondere wie das Verhältniß des göttlichen Urwesens zur Welt zu denken, in welchem Sinne das Wort „Schöpfung“ zu nehmen und auf welchem Wege die in ihm wie im Begriffe eines transcendenten Gottes überhaupt, angeblich wenigstens, lauernden Widersprüche zu lösen seyen, — darüber giebt uns die Naturwissenschaft ebenso wenig Auskunft, wie über den Grund und Ursprung des tiefeingreifenden

Unterschiedes zwischen dem religiösen Glauben an Gott und der bloßen naturwissenschaftlichen Hypothese eines göttlichen Urwesens.

Es liegt uns daher noch eine schwere Aufgabe ob: wir werden in einem letzten Abschnitt den Versuch wagen müssen, jene Fragen zu beantworten und damit unsern Erörterungen den speculativen Abschluß zu geben, den sie vom Standpunkte der Philosophie fordern. Denn da, wo es darauf ankommt, das erfahrungsmäßige, auf exacter Forschung und Folgerung ruhende Wissen zu ergänzen, zu systematisiren und zu einer vollständigen Weltanschauung abzurunden, da tritt — wie ich an einem andern Orte (Glauben und Wissen 2c. S. 284 f. 291 f.) dargethan zu haben glaube — die philosophische Speculation in ihre unveräußerlichen und unbestreitbaren Rechte. —

Fünfter Abschnitt.

Speculative Erörterung der Idee Gottes und seines Verhältnisses zur Natur und Menschheit.

I. Das Wesen Gottes an und für sich.

Die Speculation beginnt erst, nachdem der Glaube an das Daseyn Gottes in seiner wissenschaftlichen Berechtigung dargethan worden, d. h. nachdem die Philosophie, die selbst dem Gebiete des wissenschaftlichen Glaubens angehört, aus den Ergebnissen exacter Forschung das Daseyn Gottes als wissenschaftlich berechtigten Inhalt dieses Glaubens nachgewiesen hat.

Denn zunächst leuchtet von selbst ein, daß von einem Wissen und wissenschaftlicher Erkenntniß Gottes im engern Sinne, d. h. im Sinne mathematischer, exact wissenschaftlicher Gewißheit und Evidenz nicht die Rede seyn kann. Das Resultat, das die wissenschaftliche Erforschung der Natur und des menschlichen Wesens liefert, entbehrt nothwendig dieses höchsten Grades der Evidenz und Gewißheit, eben weil es nur das Resultat einer Forschung nach dem letzten Grunde und Zwecke der Dinge ist, weil es also nur eine Ergänzung des gegebenen, unmittelbar nachweisbaren Wissens seyn will und seyn kann. Einem solchen Ergänzungswissen kann aber nur eine abgeleitete secundäre Gewißheit beizohnen, die um so schwächer wird, je schwieriger und weilläufiger die Ableitung desselben (durch Schluß und Folgerung) aus den gegebenen unmittelbar gewissen Thatsachen ist, und jemehr die Erwägung verschiedener Möglichkeiten, die Erörterung von Gründen und Gegengründen, von Zweifeln und Bedenken, das Resultat von der Urtheilskraft und der Subjectivität des Forschers abhängig macht. Eben darum ist jede solche Ergänzung unsres Wissens kein Wissen im engern Sinne,

sondern nur ein Glaube, aber ein wissenschaftlicher Glaube, der zwar je nach dem Grade seiner Gewißheit und Evidenz, einen größeren oder geringeren wissenschaftlichen Werth besitzt, immer aber eine wissenschaftliche Geltung beanspruchen darf. (Vergl. Glauben und Wissen 2c. S. 272 ff.)

Dazu kommt, daß die Idee Gottes als Ergebnis wissenschaftlicher Forschung zu jenen Hilfs- und Gränzbegriffen gehört, deren wir nicht entzathen können und uns das Gegebene zur Klarheit und Einsicht zu bringen, auf die daher zwar die Consequenz unsres Denkens und Forschens mit Nothwendigkeit hinführt, die aber zugleich die Gränze unsres Denkens und Erkennens bezeichnen. Diese Begriffe verdienen eine höhere Beachtung als sie bisher gefunden haben.

Man hat zwar von jeher anerkannt, daß unser Erkennen und Wissen seine Schranken hat, aber man hat sich noch wenig bemüht, sie ausdrücklich zu bezeichnen und ihre eigenthümliche Art und Natur näher zu bestimmen. Von der Schwierigkeit des Unternehmens abgeschreckt, über die Natur wie über Grund und Ursprung unsres Wissens sich täuschend, ist man immer wieder den Extremen verfallen, — denn die Extreme lassen sich leichter behaupten und durchführen als die in der Mitte liegende Wahrheit, — und demgemäß hat man dem menschlichen Geiste entweder absolutes Wissen (Allwissen) zugesprochen oder schlechthin alles Wissen abgesprochen. Allein die Philosophie des absoluten Wissens wird durch unzählige Fragen, die sie nicht zu beantworten weiß, tagtäglich widerlegt; und der principielle Skepticismus widerspricht nicht nur sich selber (weil aus seinem Princip: Alles ist ungewiß, folgt, daß er selber ebenfalls ungewiß und also erst festzustellen ist), sondern er scheitert auch an der unwiderstehlichen Gewißheit und Evidenz der mathematischen auf die logische Denknothwendigkeit unmittelbar gegründeten Sätze. Hat sonach die gemeine Meinung vollkommen Recht, wenn sie dem Menschen ein Wissen, aber nur ein begränztes, beschränktes Wissen beimißt, so fragt es sich: worin bestehen diese Gränzen und Schranken, wo liegen sie, und wie kommen sie uns zum Bewußtseyn? Der erste Blick zeigt uns zwar, daß sie keineswegs den gewöhnlichen Raumgränzen gleichen: sie sind keineswegs Linien, die, idealiter oder realiter gezogen, das Gebiet unsres Erkennens und Wissens von einem unerkennbaren Jenseit scheiden. Aber mit dieser Einsicht wissen wir nur, was sie nicht sind. Wenden wir uns an den allge-

meinen Begriff der Gränze, so liegt in ihm, daß das Begränzte mit dem es Begränzenden in einer beiden gemeinsamen Negation zusammenfällt. Wie das Wasser da endet, wo die es begränzende Luft anfängt, — und Ende und Anfang sind eben nur verschiedene Namen derselben Negation, — so hört das Wissen, sofern es begränzt ist, da auf wo das Nichtwissen anfängt, und umgekehrt. Auch hier bezeichnet das Aufhören und Anfangen nur die beiden gemeinsame Negation, das Aufhören des einen fällt mit den Anfangen des andern in Eins zusammen. Das Wissen ist daher vom Nichtwissen nicht so geschieden, daß sie beide auseinander in ein Hüben und Drüben zerfielen, sondern das Wissen hat an sich selbst das Nichtwissen als seine Gränze oder Schranke, d. h. an dieser seiner Gränze ist es noch immer Wissen, aber zugleich auch Nichtwissen, weil in Nichtwissen sich verlierend, in Unbestimmtheit, Unvollständigkeit (Einseitigkeit), Ungewißheit und Unklarheit übergehend. Eben ein solches Wissen, das von der einen Seite als Wissen, von der andern als Nichtwissen sich ausweist, ist ein Gränzbegriff oder manifestirt sich in Dem, was man einen Gränzbegriff nennen kann. Denn da wir nur in Begriffen und mittelst Begriffe wissen, so kann auch nur in und an Begriffen die Schranke unsres Wissens sich kundgeben (gemußt werden). Sie sind eine besondrer Art von Begriffen, und lassen sich als solche auch von unsren anderweitigen Begriffen leicht unterscheiden. Von welchem Punkte nämlich unser Forschen auch ausgehen möge, immer stoßen wir über kurz oder lang auf gewisse Vorstellungen oder Annahmen, die das Eigenthümliche haben, daß sie von der einen Seite vollkommen denkbar, ja sogar dennothwendig, von der andern Seite dagegen als das bloße Postulat eines unvollziehbaren Gedankens, als die bloße Bezeichnung eines unerkannten und doch nothwendig vorauszusetzenden Etwas erscheinen. So zunächst in der Naturwissenschaft. Sie kann, wie gezeigt, nicht umhin die gegebenen Erscheinungen auf die Grundbegriffe von Stoff und Kraft zurückzuführen. Mit nachweisbarer Nothwendigkeit drängen ihr die Thatfachen der Physik und Chemie, ja schon die bloße Zusammengesetztheit der Körper, die Vorstellung einer unermesslichen Vielheit beweglicher Atome als der kleinsten und einfachsten Elemente der Materie auf. Allein so klar der Inhalt dieser Vorstellung erscheint, sobald wir ihn auf die einfachen Theile eines zusammengesetzten Körpers beschränken, so wird doch sofort der Atombegriff

nicht nur unklar, sondern unvollziehbar, sobald wir uns eine unermessliche völlig unbestimmbare Vielheit solcher einfachen Elemente, eine oscillirende Bewegung derselben von billionenmaltiger Schwingung in Einer Secunde, ja sobald wir uns auch nur das Atom selbst als das schlechthin unwahrnehmbare, kleinste und einfachste Stofftheilchen, als das punktartige Centrum der wirkenden Kräfte vorstellen wollen. Denn ein letztes schlechthin Kleinstes, Einfachstes vermögen wir uns nicht zu denken, weil wir nie sicher sind, ob es das Kleinste und Einfachste ist, ob es nicht noch kleineres und Einfacheres geben möge; und ein punktartiges Centrum wirkender Kräfte bleibt ein unklarer, nicht völlig ausführbarer Gedanke, weil wir nicht im Stande sind, die Mehrheit der Kräfte mit der Einfachheit des Punktes, des letzten untheilbaren Theils in vollen Einklang zu setzen. Aber auch der Begriff der Kraft selbst ist ein solcher Gränz- und Endbegriff wie das Atom. Denn wenn wir auch wiederum nicht umhin können, die erscheinenden Veränderungen, Bewegungen &c. auf eine Ursache und damit auf wirkende Kräfte zurückzuführen, so haben wir doch von der Kraft nur so weit eine klare Vorstellung, als sie in bestimmten Wirkungen sich äußert. Nur von der vorgestellten Wirkung aus kommen wir zur Vorstellung der Kraft, und von dieser Seite gefaßt, erscheint der Begriff der Kraft nicht nur denkbar, sondern auch klar und denknothwendig. Was aber über die Wirkung hinausliegt, die Kraft rein als solche, als selbstständiges Prius der Wirkung, des Thuns und der That, entzieht sich unsrer Vorstellung und ist in Wahrheit nur die Bezeichnung eines unerkennbaren und doch nothwendig vorauszusetzenden Etwas. Dieß gilt natürlich vorzugsweise von jener absoluten Urkraft oder letzten Grundursache, zu deren Annahme wir durch den erscheinenden Causalzusammenhang, d. h. durch die Thatfache, daß die gegebene Ursache immer wieder als Wirkung einer andern Ursache sich ausweist, unwiderstehlich hingedrängt werden. Denn eben im Begriffe einer solchen Grundursache liegt unabweislich das Postulat, die Kraft rein als solche, als selbstständigen Quellsprung aller Ursachen und Wirkungen, aller Thätigkeit zu fassen.

Nehmen wir, statt des Ganzen, Zusammengesetzten, umgekehrt die Elemente, Theile, Glieder zum Ausgangspunkt, so führen sie uns, eben weil sie Theile, Glieder sind, in aufsteigender Linie zu immer größeren Totalitäten, vom einzelnen mineralischen Körper zum Mi-

neralreiche, vom Mineral-, Pflanzen- und Thierreiche zum Erdkörper als dem sie tragenden und umfassenden Ganzen, weiter zum Sonnensystem, zum allgemeinen Sternensystem, zum kosmischen Ganzen überhaupt, und nicht eher können wir stehen bleiben als bis wir Alles was ist, in dem Gedanken des Einen Universums zusammengefaßt haben. Denn sofern alle Dinge (Stoffe, Kräfte) der Welt offenbar in gegenseitiger Wechselwirkung, Abhängigkeit und Bedingtheit zu einander stehen, können wir sie nur als zusammengehörige Glieder oder Theile eines Ganzen betrachten, müssen daher dieses Ganze nothwendig hinzudenken. Und wenn wir nicht umhin können, dieses Weltganze als die Wirkung einer absoluten Urkraft oder Grundursache zu fassen, so müssen wir auch Gott unter dem Einen Universum des Seyenden mit begreifen. Eben damit aber sind wir wiederum bei einem solchen Gränzbegriffe angelangt. Denn während der Begriff des Universums, wenn wir darunter nur die Gesamtheit des Seyenden, der einzelnen in gegenseitiger Wechselwirkung und Abhängigkeit zu einem Ganzen verbundenen Dinge und der dieß Ganze setzenden und bestimmenden Urkraft verstehen, vollkommen denkbar, ja denknothwendig erscheint, können wir andrerseits den Begriff nicht ausdenken, ohne in's Gebiet des Widersprechenden, Unfaßbaren zu gerathen. Denn das Universum, das absolute Ganze des Seyenden, kann nicht begränzt seyn, weil es nichts außer ihm geben kann das nicht zu ihm gehörte, und weil, wenn es durch nichts begränzt wäre, es eben damit unbegränzt seyn würde. Es kann aber auch nicht als gränzenlos gedacht werden, theils weil wir das schlechthin Gränzenlose rein als solches so wenig wie das schlechthin Begränzte (den unendlichen leeren Raum so wenig wie den mathematischen Punkt als bloße Gränze, als bloße Negation aller Ausdehnung) zu denken vermögen,*) theils weil das Ganze der Welt,

*) Daß der f. g. reine Raum, die gränzenlose in's Unendliche ausgebehnte Leere, nicht (wie Kant will) eine reine apriorische Anschauung, sondern in Wahrheit undenkbar, weder Anschauung noch Vorstellung oder Begriff ist, glaube ich (Comp. d. Logik, S. 83 f.) zur Evidenz dargethan zu haben. Es hilft daher auch nichts, daß wir uns das Universum durch den leeren Raum begränzt zu denken pflegen. Denn das thun wir nur, weil wir das Universum nicht als schlechthin unbegränzt zu fassen vermögen, und das wiederum vermögen wir nicht, weil wir schlechthin nichts zu denken im Stande sind, ohne es von irgend einem Andern zu unterscheiden, und damit neben einem Andern zu denken. Der Raum als all-

sofern es aus lauter begränzten Theilen besteht, selbst nothwendig ein Begränztes seyn muß, theils endlich weil die Selbstbegränzung des Universums durch Gott wie die Unendlichkeit Gottes als des das Weltall umfassenden und damit begränzenden, selbst aber unbegränzten, weil alle Gränze und Schranke erst setzenden Urwesens ebenfalls, wie sich zeigen wird, nur ein Gränzbegriff unsres Denkens ist. Obwohl damit keineswegs, wie Kant will, der Begriff des Universums in die Antinomie eines unlösbaren Widerspruchs sich verliert, womit er schlechthin undenkbar würde, so müssen wir doch anerkennen: auch dieser Begriff bezeichnet zugleich das Ende eines nothwendigen Gedankenganges, den Punkt, in welchem unser Denken insofern selber endet, als der Begriff nur von der einen Seite, von der wir zu ihm gelangen, denkbar, von der andern dagegen, auf welcher die im Ende enthaltene Negation liegt, unvollziehbar erscheint.

Gehen wir, statt mit der Naturwissenschaft von den f. g. reellen Dingen, vielmehr von unserm Bewußtseyn, unsern Vorstellungen und Begriffen aus und durchmessen das Gebiet derselben in seinen Tiefen und Höhen, so kommen wir einerseits zur Sinnesempfindung und

gemeiner Begriff ist in Wahrheit nur die Vorstellung des allgemeinen Nebeneinanders der Dinge als der allgemeinen Existenzialform alles Seyenden, die nur insofern leer ist, als wir von dem Seyn der Dinge abstrahiren. In dieser Leere gefaßt, wird der Raum zum schlechthin Unbestimmten und damit erst zum Unbegränzten. Wenn wir daher das Universum als begränzt vom leeren Raum betrachten, so hat diese Vorstellung bloß darin ihren Grund, daß wir einerseits das Universum nur im Unterschied von irgend einem Andern zu denken vermögen, andrerseits aber dieß Andre durchaus nicht zu bestimmen im Stande sind und daher als ein völlig Unbestimmtes und somit Unbegränztes, als unbestimmte, unbegränzte Leere fassen. Allein dieß Unbestimmte, Unbegränzte, Leere ist in Wahrheit nur die reine Negation alles Seyenden, das reine Nichts, nur ein anderer Ausdruck für die Gränze des Universums, das Ende alles Seyens, der Anfang des Nichtseyns, — d. h. das Universum, von diesem Nichts begränzt, bleibt in Wahrheit unbegränzt. Fassen wir dagegen den leeren Raum nicht als bloße Negation, als Ende des Seyenden, sondern — wie wir gedankenloser Weise wohl thun — selbst als ein Seyendes, das neben und jenseit des Universums existirt, so gerathen wir in den offensbaren Widerspruch, daß der leere Raum als Seyendes nothwendig in dem All des Seyenden mit eingeschlossen ist, also selbst zum Universum gehört. — Die Hülfe liegt allein im Begriff der wahren Unendlichkeit, der alle Gränze und Schranke erst setzenden Selbstbestimmung und Selbstbeschränkung Gottes; aber dieser Begriff, obwohl denkbar, ist, wie sich zeigen wird, selbst ein Gränzbegriff unsres Denkens.

Gefühlsaffection als dem Ausgangspunkte und unentbehrlichen Medium unsres Bewußtseyns, andrerseits zum Begriffe des Wissens und der Wissenschaft, d. h. zum Begriffe einer Allumfassenden, schlecht hin gewissen und evidenten, wie schlecht hin adäquaten, dem Seyn vollkommen entsprechenden Erkenntniß, — d. h. wir gelangen wiederum zu zwei Gränzbegriffen, von denen der eine den Anfang, den untersten Ausgangspunkt unsres bewußten Denkens, der andre das Ende, den höchsten Gipfelpunkt desselben bezeichnet. Beide sind Gränzbegriffe im obigen Sinne des Wortes. Denn unsrer sinnlichen Empfindung und ihrer Bestimmtheit sind wir uns zwar vollkommen deutlich bewußt, wir erkennen sogar, daß sie durch bestimmte Nervenaffectionen vermittelt sind und daß ohne sie kein menschliches Bewußtseyn zu Stande kommt. Zugleich aber bezeichnet die sinnliche Empfindung doch wiederum nur ein unbekanntes, bloß voraussetzendes Etwas. Denn wir vermögen nicht zu sagen, was die Nervenaffection sey, wie sie entstehe, und wie aus ihr eine der Apperception (Bewußtheit) fähige Empfindung werde. Während daher das Dafeyn und die Bestimmtheit der einzelnen Empfindungen vollkommen klar im Bewußtseyn sich ausdrückt, ist der Begriff der Empfindung in der That ein bloßer Name, der das Allgemeine in allen Empfindungen bezeichnet, ohne daß wir anzugeben vermögen, was dieß Allgemeine sey. Der Begriff des Wissens aber als jener All umfassenden, schlecht hin adäquaten Erkenntniß, ist zwar das Ziel, das unsrem Streben nach Erkenntniß und Wissenschaft unwillkürlich sich aufdrängt, das Ganze, das zwar von unsrem Theilwissen und Theilkenntnissen unmittelbar gefordert ist, ist und bleibt aber bloßes Ideal, das wir nicht nur nicht zu erreichen im Stande sind, sondern dessen Inhalt, das All der Erkenntniß und die Erkenntniß des Alls, wir nicht einmal in Gedanken zu fassen vermögen. —

Aus der Beschränktheit, Bedingtheit, Relativität unsres Denkens und Erkennens hat man gefolgert, daß von einer Erkenntniß Gottes, des Absoluten, Unbedingten, gar nicht die Rede seyn könne, ja daß selbst die bloße Idee Gottes in Wahrheit unfaßbar, kein Gedanke, sondern eine täuschende Illusion, ein leerer Name sey. Und allerdings folgt aus jener Thatsache unabweislich, daß unsre Erkenntniß Gottes ebenfalls nur eine beschränkte, bedingte, relative seyn, also von einem „absoluten“ Wissen Gottes (wie es die deutsche Speculation seit Schelling träumte) in der That nicht die Rede seyn

kann. Allein auch unsere Erkenntniß der Natur, unsere Selbsterkenntniß wie alle Erkenntniß einzelner Dinge ist nur eine beschränkte, bedingte, relative. Soll also eine Erkenntniß Gottes bloß darum, weil sie eine beschränkte und bedingte ist, gar keine Erkenntniß seyn, so würde dasselbe in Betreff aller und jeder menschlichen Erkenntniß gelten, und mithin dem Menschen schlechthin alles Erkennen, alles Wissen abgesprochen werden müssen, d. h. der principielle, sich selbst widersprechende, durchaus unhaltbare Skepticismus würde die unvermeidliche Consequenz dieser Ansicht seyn. Und selbst diese Consequenz würde nur gerechtfertigt seyn, wenn und nachdem dargethan wäre, daß eine beschränkte, bedingte Erkenntniß in Wahrheit gar keine Erkenntniß sey. Soll aber nur in Betreff Gottes eine solche Erkenntniß darum unmöglich seyn, weil sie in diesem Falle mit ihrem Inhalt, dem unbeschränkten und unbedingten Wesen Gottes, in Widerspruch stehe, während eine beschränkte Erkenntniß des selbst Beschränkten, Endlichen, Bedingten, nichts Widersprechendes habe, so hängt diese Behauptung so unmittelbar mit der Frage nach der Natur unsres Bewußtseyns, nach Grund und Ursprung unsres Erkennens und Wissens überhaupt zusammen, daß sie ganz und gar von den Gründen und Ergebnissen der Erkenntnistheorie abhängt, nur von ihnen aus gerechtfertigt wie nur von ihnen aus bestritten und widerlegt werden kann.

Auf jene Frage aber haben sowohl die Atheisten von Profession, welche nicht nur die Erkenntniß und Idee sondern auch das Daseyn Gottes für eine Illusion erklären, als auch Diejenigen, welche um des Glaubens und der Offenbarung willen jede Erkenntniß Gottes leugnen, sich niemals ernst und gründlich eingelassen. Hätten sie dieß gethan, so würden sie gefunden haben: das Bewußtseyn — auf das Alles ankommt, weil von ihm wiederum alles Glauben, Erkennen, Wissen abhängt, — ist keineswegs eine substantielle Modification oder „gegebene Qualität“ der Seele, die, sofern sie bedingt und beschränkt wäre, allerdings nicht das Unbedingte und Unbeschränkte würde erfassen oder an dasselbe heranreichen können. Das Bewußtseyn ist auch keine bloße „Form“, kein Gefäß oder Fachwerk, das mit einem Inhalt irgendwie gefüllt würde und das daher, wenn begränzt und bedingt, allerdings das Unendliche, Unbedingte nicht aufzunehmen vermöchte. Das Bewußtseyn ist ebenso wenig ein „inneres Licht“, das die Zustände, Bestimmtheiten, Thätigkeiten u. der Seele, kurz

Object wie Subject beleuchtete, noch eine innere „Sehe“ oder geistiges „Auge“, das dieselben in ihr erschaut, und das, wenn beschränkt und bedingt, nur bis an gewisse Grenzen reichend, allerdings das Unbeschränkte und Unbedingte weder beleuchten noch erschauen könnte. Das Bewußtseyn endlich beruht auch nicht auf der bloßen „Reflexion oder Reflexibilität“ der Seele in sich, kraft welcher die Seele nur ihre eignen Zustände, Bestimmtheiten, Thätigkeiten zc. in sich zurückstrahlen, nur sich in sich bespiegeln kann, und welche daher, wenn doch die Unendlichkeit, die Aboluthheit nicht zu diesen Bestimmtheiten gehört (weil die menschliche Seele nun einmal nicht unbeschränkt, nicht absolut ist), allerdings das Unendliche, Absolute nicht zu reflectiren, nicht zur Vorstellung zu bringen vermöchte. Das Bewußtseyn ist vielmehr (wie ich immer und immer wieder hervorheben muß) die Aeußerung einer Kraft, der Erfolg einer Thätigkeit der Seele, und zwar der bestimmten Thätigkeit des Sich-unterscheidens. Nur dadurch daß die Seele sich in sich unterscheidet, kann sie ihre Zustände, Bestimmtheiten zc. in sich finden, schauen, beobachten, nur dadurch kann sie dieselben in sich reflectiren oder ihre Reflexion auf sie richten; — nur dadurch, daß sie ihre Empfindungen und Gefühle, Sinnesindrücke, Triebe, Strebungen zc. von einander und von sich selbst unterscheidet, werden sie ihr immanent gegenständlich, kommen sie uns zum Bewußtseyn und erhalten ihre Bestimmtheit für unser Bewußtseyn, werden sie zu Wahrnehmungen, Anschauungen, Vorstellungen. So gewiß wir daher, wie gezeigt, die Vorstellungen von Roth, Blau zc. nur dadurch gewinnen, daß wir diese Gesichtsempfindungen von einander unterscheiden, so gewiß können wir auch die Vorstellung des Bedingten nur durch Unterscheidung desselben vom Unbedingten gewinnen. Dasselbe gilt vom Relativen und Absoluten, vom Endlichen und Unendlichen, vom Zeitlichen und Ewigen: wir können auch das Relative als Relatives, das Endliche als Endliches, das Zeitliche als Zeitliches nur vorstellen und zur Vorstellung desselben nur gelangen im Unterschiede und durch Unterscheidung desselben vom Absoluten, Unendlichen, Ewigen. So gewiß wir also die Vorstellung des Bedingten und Relativen, Endlichen und Zeitlichen thatsächlich haben, so gewiß müssen wir auch der Vorstellung des Unbedingten, Absoluten, Unendlichen, Ewigen fähig seyn und dasselbe in irgend einem Sinne Object unsres Bewußtseyns werden können.

Für diese Kraft des Unterscheidens ist die Bedingtheit kein Hinderniß. Sie mag immerhin bedingt und damit beschränkt, d. h. in ihrer Thätigkeit an gewisse Bedingungen, das Gegebenseyn eines Stoffes, das Mitwirken andrer Kräfte gebunden seyn, immer wird sie, wenn die Bedingung eintritt, als Thätigkeit des Unterscheidens befähigt seyn, das Bedingte, Relative vom Unbedingten, Absoluten zu unterscheiden. Es müßte wenigstens ausdrücklich dargethan werden, daß und warum sie gerade dieser Unterscheidung nicht fähig seyn sollte. Denn daraus daß das Bewußtseyn ein Bedingtes ist, folgt keineswegs, daß auch der s. g. Inhalt desselben nur ein Bedingtes, Relatives seyn könne. Diese Behauptung beruht vielmehr auf einer Verwechslung der Begriffe, auf der Verwechslung des Inhalts des Bewußtseyns mit dem Bewußtseyn selber: nur wenn das Bewußtseyn identisch wäre mit seinem Inhalt, müßte vom Inhalt gelten, was vom Bewußtseyn gilt. Aber das Bewußtseyn als Kraft des Unterscheidens ist keineswegs identisch mit Dem, was durch seine Thätigkeit zu seinem Inhalt wird. Ist dieser Inhalt, die bewußte Vorstellung, nur der Erfolg der unterscheidenden Thätigkeit, so kommt es nicht auf die Bedingtheit oder Unbedingtheit der letzteren, sondern nur auf den ihr vorliegenden Stoff an: jenachdem dieser Stoff beschaffen ist, wird der Inhalt des Bewußtseyns beschaffen seyn. Wenn also ein absolutes, göttliches Wesen realiter existirt und sich uns irgendwie, direct oder indirect kundgäbe, so ist nicht einzusehen, warum wir nicht von ihm durch Unterscheidung desselben von den bedingten erscheinenden Dingen und Kräften eine wenn auch immerhin nur bedingte und beschränkte (unvollkommene, nicht völlig adäquate) Vorstellung sollten gewinnen können. Denn eine bedingte Vorstellung, eine beschränkte, unvollkommene Erkenntniß bleibt immer Vorstellung, Erkenntniß. Und im Grunde beruht die Bedingtheit unsres Bewußtseyns nur darauf, daß uns der Stoff unsrer unterscheidenden Thätigkeit gegeben seyn und unser Unterscheidungsvermögen zur Thätigkeit anregen muß; der Stoff selber dagegen unterliegt hinsichtlich seiner Beschaffenheit keinen Bedingungen und Beschränkungen: jeder Stoff ist unterscheidbar, sobald er nur unser Unterscheidungsvermögen anzuregen, unsre Seele zu afficiren die Kraft besitzt; und wenn wir daher z. B. die Atome, aus denen die Dinge bestehen, oder die Lichtstrahlen, die von fernen Nebelflecken des Himmels ausgesendet werden, nicht wahrzunehmen

vermögen, so liegt der Grund davon nur darin, daß sie nicht Kraft genug besitzen, um unsere Seele zu afficiren, zu reizen, unser Empfindungs- und Unterscheidungsvermögen anzuregen.

Wie die bedingte, beschränkte, unvollkommene Erkenntniß keineswegs gar keine Erkenntniß, sondern immer Erkenntniß ist und bleibt, so sind auch die Gränzbegriffe unsres Denkens keineswegs gar keine Begriffe, sondern eben nur beschränkte, unvollkommene, einseitige Begriffe. Die Idee Gottes, des absoluten Seyns und Wesens, der unbedingten geistigen Urkraft und Grundursache, ist, wie gezeigt, nicht nur eine Vorstellung, deren wir fähig und thatsächlich uns bewußt sind, sondern auch eine nothwendige Vorstellung, die sich uns aus der denkenden Betrachtung der Natur und unsres eignen Wesens unabweislich aufdrängt und deren Inhalte wir Realität bemessen müssen. Nichtsdestoweniger ist sie zugleich doch nur ein Gränzbegriff unsres Denkens und Erkennens. Denn wir vermögen (durch Schluß und Folgerung) zwar zu erkennen, daß unser Bewußtseyn mit allem seinem Inhalt auf der unterscheidenden Thätigkeit unsrer Seele beruht und nach welchen Gesetzen und Normen sie dabei verfährt. Wir sehen sogar ein, daß auch jede reelle Bestimmtheit, des Stoffes, der Kräfte und Wirkungsweisen, der Beziehungen und Verhältnisse der Dinge, nur ein gesetzter Unterschied ist, indem die Begriffe des Unterschieds und der Bestimmtheit in Eins zusammenfallen, und daß daher alle Bestimmtheit und damit die Gesamteristenz der Dinge nur auf einer unterscheidenden Urkraft beruhen kann. Allein wenn wir die Wesensbestimmungen unsres Unterscheidungsvermögens und die Gesetze und Normen seiner Ausübung auf diese unterscheidende, Alles bestimmende Urkraft übertragen, ergeben sich Schwierigkeiten, Bedenken, Inconvenienzen, die den gewonnenen Begriff aufzulösen drohen. Denn die Gesetze und Normen (Kategorieen), nach denen, wie gezeigt, unser Unterscheidungsvermögen nothwendig verfährt, sind eben wegen dieser Nothwendigkeit zugleich Bedingungen und Schranken für unsre unterscheidende Thätigkeit. Sie lassen sich mithin nicht ohne Weiteres auf die unbedingte Urkraft übertragen. Wollten wir sie aber auch als Ausdruck der Natur und Wesenheit der unterscheidenden Thätigkeit überhaupt betrachten und demgemäß annehmen, daß diese in und mit der unterscheidenden Urkraft unmittelbar gegeben wären und somit nach dem Ursprunge derselben nicht weiter zu fragen sey, oder was dasselbe ist

daß die unterscheidende Urkraft, indem sie thätig ist, unmittelbar auch die Gesetze und Normen ihres Thuns selber setzt und bestimmt; so tritt doch sogleich die bedeutsame Differenz hervor, daß unsere unterscheidende Thätigkeit eines gegebenen Stoffes bedarf, dessen Bestimmtheiten sie nur nach-unterscheidet, verändert, neu combinirt u., während die unterscheidende Urkraft keinen solchen Stoff außer oder vor sich haben, sondern nur als zugleich schaffende, mit der Bestimmtheit auch den Stoff setzende Thätigkeit gefaßt werden kann. Denn da alle Bestimmtheit eben nur von ihr, weil nur von einer unterscheidenden Thätigkeit ausgehen kann, so könnte ein ihr vorliegender Stoff (eine *πρωτη ύλη* im Sinne des Aristoteles), den sie erst zu bestimmen, zu formen und zu bilden hätte, nur ein schlecht-hin Bestimmungs- und Formloses seyn. Ein solches aber, ein schlecht-hin Unbestimmtes und somit Ununterscheidbares vermögen wir uns schlecht-hin nicht zu denken. Außerdem sind, wie wir gesehen haben, die natürlichen Bestimmtheiten der Dinge nur Ausdruck und Aeußerung bestimmter Kräfte, und die Kraft kann dem Stoffe nicht von außen her mitgetheilt, sondern nur in und mit dem Stoffe gesetzt seyn. Ja der Stoff ist insofern selbst nur Kraft, als sich uns ergeben hat, daß die Atome, die den Stoff bilden, nur als Centralpunkte bestimmter Kräfte gefaßt werden können. Die Kraft aber kann ihre Bestimmtheit nicht von außen empfangen, weil sie nur Kraft ist sofern sie wirkt oder zu wirken vermag, und weil sie nur wirken kann sofern sie eine bestimmte Kraft ist. Eine schlecht-hin unbestimmte Kraft ist ebenso undenkbar als ein schlecht-hin unbestimmter Stoff.

Sonach aber werden wir, wie sich schon verschiedentlich gezeigt hat, immer wieder zu dem Begriff einer schöpferischen, nicht nur Form und Beschaffenheit der Dinge bestimmenden, sondern sie selbst setzenden Urkraft hingedrängt. Wir können den Begriff schlechterdings nicht vermeiden, weil bei näherer Betrachtung schon jedes Geschehen, jede Wirkung, jede Bewegung ihn unabweislich fordert. Denn gesetzt auch, wir wollten das Daseyn der Welt in ihrer gegenwärtigen Beschaffenheit auf die bloße Bewegung (Trennung und Verknüpfung) einer ursprünglichen Mannichfaltigkeit von Atomen zurückführen, so ist doch diese Bewegung schlecht-hin undenkbar ohne die Voraussetzung eines *primum movens*, eines Sich-selbst-bewegenden, von dem sie ausgegangen. Eine anfangslose unendliche Reihe

bewegter Atome, von denen jedes nur auf den Anstoß eines andern sich bewegt, also eine anfangslose Reihe einzelner Bewegungen, von denen eine die andre hervorrufft, ist, wie gezeigt, so gewiß undenkbar wie eine Reihe von Wirkungen ohne Ursache. Jede anfangende Bewegung, jede erste ursächliche Bewegung ist aber nothwendig Selbstbewegung, und jede reine Selbstbewegung ist im Grunde ein Schaffen aus nichts. Denn die Bewegung, die durch keine andre, sondern durch und aus sich selbst entsteht, geht damit nicht aus einem Andern, das schon bestände, sondern als reiner Anfang, der keine Voraussetzung hat, d. h. dessen Voraussetzung nichts ist, aus nichts hervor. Und wenn auch das Seyende, das sich in Bewegung setzt, damit nur aus Ruhe in Bewegung übergeht, so ist doch die Ruhe eben nur Nichtbewegung, und mithin ist es doch die Negation der Bewegung, die als bloße Negation = Nichts ist, aus dem die Bewegung hervorgeht. Um diesen undenkbaren Uebergang von Nichts in Seyn zu vermeiden, schieben wir wohl den Hilfsbegriff der Kraft ein: wir legen dem primum movens die Kraft der Bewegung bei, vermöge deren es die Ruhe aufhebt, das Nichts der Bewegung negirt, die erste Bewegung vollzieht. Allein abgesehen davon, daß wir, wie bemerkt, nicht wissen und sagen können, was die Kraft als dieß vermittelnde Prius aller Bewegung (Thätigkeit) sey, so können wir dem primum movens, das durch seine Kraft die todtte Ruhe, das Nichts der Bewegung aufhebt und die erste Bewegung hervorbringt, mit demselben Rechte auch die Kraft beilegen, das Nichts der Dinge aufzuheben, d. h. aus Nichts die Welt zu schaffen. Denn wie das Eine geschehen könne, ist im Grunde ebenso unfassbar als wie das Andre möglich sey. Der Unterschied ist nur, daß wir für den einen Vorgang an unsrer alltäglichen Selbstbewegung eine scheinbare Analogie vor Augen haben, für den andern dagegen uns jede analoge Erscheinung fehlt. Allein durch eine solche bloß scheinbare Analogie wird der Vorgang um nichts verständlicher noch denkbarer.

Es hilft auch nichts wenn wir annehmen, daß die schöpferische Urkraft zugleich Ursubstanz oder Urmaterie sey und aus sich selbst, aus ihrer eignen Substanz die Dinge der Welt gebildet habe. Die Naturwissenschaft zwar begünstigt diese Annahme. Denn ihre Ergebnisse und Grundanschauungen fordern, wie wir gesehen haben, unabwieslich die Voraussetzung einer unterscheidenden Urkraft, die

zugleich nach der stofflichen Seite absolute Ausdehnung (Expansionskraft) ist, d. h. die in ihrer Thätigkeit nicht — wie die Wirkbarkeit der Atome — an ein Centrum, einen Einigungs- und Ausgangspunkt der Kräfte und damit an einen räumlich bestimmten Punkt gebunden ist, sondern an allen und von allen Punkten aus thätig zu seyn vermag, und kraft dieser absoluten Ausdehnung die Atome umfaßt und durchbringt und die Wirkung des einen auf das andre vermittelt (überträgt). Allein gesetzt auch, wir wollten diese Kraft der Ausdehnung oder diese Ausdehnung der Kraft als Ursubstanz und weiter als die stoffliche Voraussetzung der materiellen Dinge fassen, so haben wir damit doch wenig oder nichts gewonnen, wenn wir nicht die Frage zu beantworten vermögen, wie aus dieser schlechthin continuirlichen absoluten Substanz die Atome als bestimmte Centralpunkte bedingter Kräfte hervorgehen konnten? Die Antwort darauf führt aber wiederum zu dem Begriff der Schöpfung, der Entstehung oder Hervorbringung von Seyn aus Nichts. Denn lassen wir die continuirliche Substanz von selbst in die Mannichfaltigkeit der discreten Atome übergehen, so geht damit die Continuität in die Discretion, also das Nichts der Discretion in das Seyn derselben und somit Nichts in Seyn über. Zugleich hebt sich damit die unbedingte Urkraft und Urwesenheit in das bedingte Wesen und Wirken der Atome auf; die absolute (unterscheidende, bestimmende, ordnende) Urwesenheit, deren Existenz eine naturwissenschaftliche wie philosophische Nothwendigkeit ist, verschwindet aus dem Umkreis des Seyns, und die Bewegung der Atome beginnt ihr Spiel des Glücks und des Zufalls. Rufen wir aber wiederum den Begriff der Kraft zu Hülfe, und lassen die Urkraft durch eigne Selbstthätigkeit ihre continuirliche Substanz in die Mannichfaltigkeit der Atome scheiden und unterscheiden, so haben wir entweder denselben Proceß einer völligen Selbstaufhebung des Unbedingten in das Bedingte und damit ein Bedingtes ohne Bedingung; oder wir müssen die seltsame Voraussetzung machen, daß die absolute Urkraft die eine Hälfte ihrer Substanz in die Vielheit der Atome zertheilt, die andre dagegen ungetheilt zurückbehalten habe. Man kann sich hier nicht damit helfen, daß man sagt: Gott „emittire“ Kräfte aus sich, wie ja auch die Dinge z. B. die Kraft der Anziehung (Gravitation) emittiren. Denn zunächst müssen wir bestreiten, daß die Dinge irgend welche Kräfte aus sich emittiren, ausenden, entlassen. Sodann aber müßten doch

jedenfalls die emittirten Kräfte in der Substanz oder Kraft, die sie aussendet, enthalten seyn. Die schlechthin continuirliche Kraft der Ausdehnung und Durchdringung kann aber unmöglich discrete Kräfte oder Kraftcentren der Repulsion und Attraction aus sich „emittiren“, weil sie solche Kräfte nicht in sich enthält: sie muß dieselben nothwendig erst schaffen, oder dadurch setzen, daß sie ihre eigne Continuität dirimirt und in discrete Punkteerspaltet. Allein gesetzt auch, wir wollten uns die seltsame Annahme einer Theilung des Absoluten gefallen lassen, — sie involvirt doch wiederum den Begriff einer Schöpfung aus Nichts. Denn abgesehen davon, daß die theilweise Umwandlung der continuirlichen Ursubstanz in die discreten Atome doch wiederum nur eine Aufhebung des Nichts der Discretion in das Seyn derselben, und somit ein Schaffen ist, so muß ja die absolute Urkraft, indem sie auf diese Weise die Vielheit der Atome setzt, denselben zugleich die mannichfaltigen bedingten Kräfte mittheilen, die sie thatsächlich besitzen. Diese Mittheilung aber ist nothwendig Schöpfung, da die Kräfte nicht ursprünglich vorhanden sind, noch aus der bloßen Theilung der Ursubstanz unmittelbar hervorgehen. Denn die Repulsions- (Widerstands-) und die Anziehungskraft, die Grundkräfte der Atome, können nur wirken, wenn Etwas da ist, das repellirt und attrahirt werden kann. Die bloße Möglichkeit einer Repulsion und Attraction setzt mithin den Bestand einer Vielheit von Atomen voraus, und folglich können diese Kräfte nicht vor den Atomen, sondern nur nach oder mit den Atomen entstanden seyn. In der absoluten Substanz Gottes sind sie nicht vorhanden, müssen also von ihr mit der Spaltung in die Atome erst gesetzt werden. Nehmen wir aber ein Geschaffenwerden der Kraft an, so hindert nichts, auch ein Geschaffenwerden des Stoffes anzunehmen; vielmehr da der Stoff nicht ohne die Kraft seyn kann oder beide im Grunde Eins sind, so involvirt jenes zugleich auch dieses.

Carrière meint den Schwierigkeiten, die im Begriff einer Schöpfung aus Nichts wie in der absurden Annahme einer Selbsttheilung des Absoluten liegen, sich entwunden zu haben durch die Behauptung, daß nur „die Potenzen, die Möglichkeit, das Vermögen der spontan sich regenden, strebenden, treibenden Naturkräfte und individuellen Geister in der göttlichen Natur begründet, und die Schöpfung daher nur das Entlassen derselben aus der Einheit zur Be-

sonderung der Mannichfaltigkeit sey"; „die erste That Gottes in Bezug auf die Natur sey daher gerade die Punktualisirung, die Erregung selbständiger Kraftcentren in der reinen [die göttliche Substanz, die Naturseite Gottes ausmachenden] Materialität, wodurch sofort Bestimmtheit und Individualität gewonnen werde". — Aber, müssen wir fragen, wie ist jene angeblich in der göttlichen Natur begründete „Möglichkeit oder Potenzialität" der Naturkräfte selber möglich (denkbar)? Ist ein spontanes Sich-regen und Streben einer Mehrheit von Naturkräften auch nur „möglich", so lange diese Mehrheit gar nicht existirt, so lange es nur eine Einheit, keine Besonderung, keine Mannichfaltigkeit giebt? Ist eine Mehrheit von „Potenzen" denkbar vor aller Besonderung? Kann irgend ein Seyendes, sey es Kraft oder Substanz (Materialität), Geist oder Natur, irgend Etwas aus sich „entlassen", das es selbst gar nicht in sich enthält? So lange die Einheit Einheit bleibt, — gesetzt auch daß sie eine Mehrheit von Momenten in sich trüge und zusammenhielte, — ist sie das Gegentheil, die Negation der Mehrheit. Erst damit daß die Einheit „besondert, punktualisirt" wird, entsteht die Mehrheit. Eben damit aber ist zugleich die Einheit als solche aufgehoben, sie ist in die Mehrheit, die Discretion übergegangen, ein Proceß, der nur unter der Form einer Theilung, Scheidung, Direction der Einheit denkbar ist. „Selbständige Kraftcentren" lassen sich nirgend, auch nicht in der „reinen Materialität", bloß „erregen", wenn sie nicht schon an sich vorhanden sind. Aber in der „Einheit" vor ihrer Besonderung, in der „reinen", noch ungeschiedenen Materialität sind sie nicht vorhanden und können nicht vorhanden seyn: sonst wäre sie nicht Einheit, nicht reine Materialität. Kräfte der Repulsion und Attraction kann es offenbar nicht in der Einheit, sondern nur in einer Vielheit von Substanzen geben. Die Besonderung der Einheit, die Punktualisirung (Atomisirung) der reinen Materie, ist mithin kein bloßes Entlassen, sondern ein Seyn dessen, was zuvor nicht war, ein Seyn von Kräften, die nicht schon in ihr enthalten waren, und ein solches Seyn nennen wir ein Schaffen. Und wird damit die Einheit in die Discretion und Mannichfaltigkeit der Kräfte oder Kraftcentren aufgehoben, so geht nicht nur wiederum Nichts in Seyn, die Negation der discreten Mannichfaltigkeit in die Position über, sondern der Act der Besonderung involvirt auch nothwendig eine Theilung oder Spaltung der

ursprünglich Einen „göttlichen Natur“ oder „reinen Materialität“. Gott; indem er diesen Act vollzieht, zerlegt seine göttliche Natur in die unendliche Vielheit der Atome. Und somit folgt: wenn die göttliche „Natur“ oder „reine Materialität“ zum Wesen Gottes gehört, so „entläßt“ Gott die Welt nicht aus sich, sondern ein Theil Seiner Wesenheit wird zur Welt. Denn die Einheit ist nicht mehr Einheit, wenn die von ihr umfaßten Momente (Kräfte) aus ihr herausgetreten sind: dann hat sie nichts mehr zu einigen und zu binden, sondern steht als leere Identität und damit als einzelnes Moment den vielen übrigen Momenten gegenüber, gehört mithin selbst nur als Eins der Glieder zu der allgemeinen Vielheit. Und die reine Materialität ist nicht mehr „rein“, wenn sie punktualisirt ist und viele selbständige Kraftcentren in ihr entstanden sind: dann ist sie eben selbst nur die Vielheit der entstandenen Atome. — Die ganze Anschauung involvirt also theils die Schwierigkeiten des alten Schöpfungsbegriffs, die sie vermeiden will, theils verfällt sie dem Pantheismus, der, wie wir gesehen haben, gegenüber den Ergebnissen der Naturwissenschaft unhaltbar ist, theils kommt sie ebenfalls auf die seltsame Annahme einer Spaltung oder Theilung des Absoluten hinaus, indem sie Gott in Gott und die Welt sich selbst zerlegen läßt.

Wollten wir uns endlich der Vorstellung anschließen, in der Zoë (Mikrokosmos II, 45; III, 481 f.) die Lösung des Problems gefunden zu haben glaubt, der Vorstellung, daß „das Eine, wirkliche, unendliche Wesen“, welches wir nothwendig als das seine „vereinigende Kraft über die zersplitterte Mannichfaltigkeit der Elemente bethätigende Hand“ der Dinge annehmen müssen, die Dinge eben nur verbinde, indem „alle endlichen Dinge nur seine innerlich gehegten Theile“ seien und es selbst „in allen einzelnen Dingen Eines und Dasselbe sey“, — wir finden doch den gesuchten Frieden nicht. Denn es ist offenbar unmöglich, weil ein logischer Widerspruch, die vielen verschiedenartigen Dinge und Elemente (Atome) als die inneren Theile des Einen und selbigen Wesens zu fassen. Wären sie solche Theile, so wäre das Eine Wesen vielmehr nur das Ganze derselben, es bestände seinerseits nur in der unendlichen Vielheit der Dinge und ihrer Elemente, es wäre nichts von der Gesamtheit derselben Verschiedenes, und die „vereinigende Kraft“ käme mithin nicht bloß ihm, sondern im Grunde den vielen

Dingen und deren Elementen, den Atomen zu. Denn die Kraft, die den Theilen nicht inhärirt, kann auch dem Ganzen nicht zukommen. Inhärirt sie aber den Theilen, den endlichen Dingen und deren Elementen, so bedürfen wir nicht noch „Eines unendlichen“ Wesens, das dieselben verbände. Gesezt aber auch, sie wäre dennoch nur dem Einen unendlichen Wesen angehörig, so kann letzteres offenbar nicht „Eines und Dasselbe in allen endlichen Dingen“ seyn. Denn eben damit daß ihm eine Kraft inhärirt, welche die endlichen Dinge (die Theile) nicht besigen, ist es ein von letzteren Verschiedenes; und mithin muß ihm auch eine von der Stofflichkeit der endlichen Dinge verschiedene Substanz zukommen. Dann aber können letztere nicht mehr „seine innerlich gehegten Theile“ seyn, sondern müssen ihm ursprünglich selbständig gegenüberstehen, oder von ihm geschaffen seyn.*) Loge will zwar diese seine Auffassung von Gott und Welt nur als Hypothese angesehen wissen, um das Problem der „Wechselwirkung“ der Dinge zu lösen. „Nur wenn die einzelnen Dinge, bemerkt er, nicht selbständig oder verlassen im Leeren schwimmen, über das keine Beziehung hinüber reichen kann, nur wenn sie alle, indem sie endliche Einzelheiten sind, doch zugleich nur Theile einer einzigen, sie alle umfassenden, innerlich in sich hegenden unendlichen Substanz sind, ist ihre Wechselwirkung auf einander oder Das, was wir so nennen, möglich; denn nur dann wird die Veränderung, welche eines von ihnen erfährt, zugleich ein Zustand des Unendlichen seyn und nicht nöthig haben, über eine unausfüllbare Kluft hinüber diesen Zustand erst zu erzeugen, nur dann kann die Folge, die in dem Unendlichen gemäß der Wahrheit seiner eignen Natur aus jenem Zustande entspringt, zugleich als eine Veränderung andrer einzelner Dinge erscheinen, ohne eines neuen Hervorgangs zu bedürfen, welcher sie in ihnen hervorbrächte“ (III, 481). Allein auch als bloße Hypothese betrachtet, leistet sie nicht was sie soll, weil sie Voraussetzungen macht, die an größeren Schwierigkeiten leiden als die (wie mir scheint, von Loge meist selbst geschaffenen) Schwierigkeiten im Begriff der Wechselwirkung. Denn wenn die Dinge

*) Das letztere behauptet Loge schließlich selbst, wenn er weiter von einem „Hervorgehen der einzelnen Elemente aus der gemeinamen Substanz“ des Einen unendlichen Wesens spricht. Denn ein solches Hervorgehen der vielen endlichen Elemente und Dinge aus einer einzigen unendlichen Substanz ist, wie gezeigt, einem Schaffen aus Nichts vollkommen gleich.

nur die Theile einer „einzigsten sie innerlich in sich hegenden Substanz“ sind, so kann kein einzelnes Ding für sich eine Veränderung erfahren, ohne daß dadurch die Eine allgemeine Substanz selber verändert würde und somit alle Dinge dieselbe Veränderung erlitten. Eine Veränderung der Substanz, die nur einen einzelnen Theil derselben beträfe, ist undenkbar, weil damit die Substanz selbst an diesem Theile eine andre würde, weil also eine zweite, von der bisherigen Einen Substanz verschiedene Substanz entstände, womit die substanzielle Einheit und Einzigkeit des unendlichen Wesens aufgehoben wäre. Soll aber die Veränderung, die das einzelne Ding erfährt, keine substanzielle, sondern (wie es nach S. 483 den Anschein gewinnt) nur eine Veränderung seiner Form seyn, so geht sie offenbar die übrigen Dinge gar nichts an, da die Form eben nur das Eigenthum und die besondre Bestimmtheit jedes einzelnen für sich ist. Mithin ist nicht einzusehen, wie die Veränderung des einen Dinges die eines andern zur Folge haben könnte. Oder sollen endlich die Dinge nur die „verschiedenen Zustände“ des Einen und selbigen unendlichen Wesens seyn, zwischen denen die Wechselwirkung stattfindet, so fragt es sich, wie das Eine, einzige und selbige Wesen rein aus und durch sich selbst nicht nach einander, sondern gleichzeitig nicht bloß verschiedene, sondern entgegengesetzte, sich störende, bekämpfende, aufhebende Zustände haben könne, und wie diese „Zustände“ auf und gegeneinander zu wirken vermögen ganz so, als wären sie nicht bloße Zustände, sondern verschiedene Kräfte, Substanzen oder Dinge. Die Wechselwirkung zwischen den Zuständen des Einen Wesens ist schwerlich besser denkbar, als die zwischen mehreren Wesen, — sie bleibt unbegreiflich, auch wenn wir die Zustände (mit Loge, S. 532) zu für sich sehenden geistigen Wesen hypostasiren, und die Wechselwirkung zwischen ihnen als einen „magnetischen Rapport“ fassen, durch den der innere Zustand eines Wesens, sobald er vorhanden ist, unmittelbar der erzeugende Grund eines neuen innern Zustandes in einem zweiten Wesen wird (S. 502). Ist der magnetische Rapport der „erzeugende Grund“ eines neuen Zustandes in dem zweiten Wesen, so übt er eben damit eine Kraft, eine Einwirkung auf das zweite Wesen: wir haben nur die Namen gewechselt, die Sache und die Frage bleibt dieselbe. —

Für diese ganze Anschauungsweise macht es keinen Unterschied, ob wir die endlichen Dinge, Kräfte, Elemente potentiell oder sub-

stanziall als die innern Vermögen, Theile, Zustände des Einen absoluten Wesens betrachten, — oder ob wir (mit J. G. Fichte) eine ursprünglich gebundene und geeinte Fülle von „Monaden oder Urpositionen“ in Gott setzen, welche Gott durch einen besondern Act frei lasse und damit die Welt schaffe. Denn diese Monaden sind entweder wiederum nur innere Theile, Glieder, Momente des absoluten Wesens, — und dann kann nicht von einer substantziellen Identität desselben, sondern nur von einer Ganzheit oder Totaleinheit die Rede seyn, die durch das Freilassen der Monaden zertheilt und aufgehoben wird; — oder sie sind von ihm verschieden, nur in ihm befaßt und zusammengehalten, — und dann fragt es sich, wie diese mannichfaltigen, von einander wie vom göttlichen Wesen verschiedenen Monaden existiren können, ohne von einer unterscheidenden Urkraft, d. h. von Gott als absolutem Geiste, gesetzt und bestimmt, d. h. geschaffen zu seyn.

Die Vertheidiger dieser halb pantheistischen, halb theistischen Weltanschauung (insbesondere M. Carrière) berufen sich vornehmlich auf die angebliche Thatsache, daß in der Natur nur spontane, selbständige, von innen heraus lebende Kräfte walten, und sie daher nirgends die Signatur des Gemachten, sondern des Wachsenden, Sich-entwickelnden trage. Allein diese angebliche Thatsache ist in Wahrheit keine Thatsache. Im Gegentheil, die Naturwissenschaft hat dargethan, daß alle Kräfte der Natur nur bedingte, der Anregung, Ein- oder Mitwirkung andrer Kräfte bedürftige sind, und daher nur wirken, wenn die Bedingung eintritt. Auch diejenige Spontaneität (Selbstthätigkeit, Selbstbestimmung), die den organischen Wesen und insbesondere der menschlichen Seele zukommt, ist doch insofern ebenfalls eine bedingte, als sie nur auf gegebene Impulse wirkt, und ihre Unabhängigkeit besteht nur darin, daß sie den gegebenen Motiven nicht blindlings zu folgen braucht, sondern ihnen widerstehen, zwischen ihnen wählen kann. Eine bedingte Kraft, bedingte Selbstthätigkeit, ist aber keine „selbständige“, keine „von innen heraus“ lebende Kraft: was von einer Bedingung abhängig ist, ist nicht selbständig; was einer gegebenen, nicht in ihm selbst entspringenden, sondern anderswoher stammenden Anregung bedarf, wirkt nicht von innen heraus, nicht rein durch und aus sich selbst. Nur das Unbedingte ist wahrhaft spontan, selbständig, von innen heraus lebend. Allerdings trägt die Natur nicht das Gepräge des Ge-

machten, sondern des Wachsenden, Sichentwickelnden. Aber Machen und Schaffen sind keineswegs identisch. Gemacht nennen wir Dasjenige, das durch äußere Einwirkung auf einen gegebenen Stoff entsteht; Machen ist eine Thätigkeit, die einen bereits vorhandenen Stoff nur formt, verändert, umbildet, mit andern Stoffen und den ihnen inhärenten Kräften verknüpft, und so einen Erfolg erzielt, der ganz von der Beschaffenheit des Stoffes, von den Qualitäten (Kräften) des verwendeten Materials abhängt. Eben darum also weil die Natur nicht die Signatur des Gemachten zeigt, kann sie von Gott nicht aus gegebenen Stoffen oder Kräften — gesetzt auch, daß er dieselben in sich selbst (bedingte Kräfte in der unbedingten Urkraft!) fände, — durch bloßes Bestimmen, Verknüpfen, Ordnen derselben gebildet, sondern muß von ihm geschaffen, d. h. durch eine Thätigkeit gesetzt seyn, die wir allerdings nur negativ, als das Gegentheil des Machens, als ein Thun bezeichnen können, das nicht an einen gegebenen Stoff gebunden, dessen Erfolg nicht von der Beschaffenheit desselben abhängig ist. —

Es läßt sich leicht zeigen, daß die geläufige grob pantheistische Auffassung Gottes als Weltgeistes oder Weltseele nicht minder gewichtigen Einwürfen unterliegt. Diese Anschauung empfiehlt sich der naturwissenschaftlichen Speculation durch ihre Analogie mit unserm eignen menschlichen Wesen; und obwohl das Verhältniß zwischen Leib und Seele noch sehr dunkel und streitig ist, obwohl wir keineswegs exact wissen, welchen Antheil die Seele an der Bildung des Leibes und der Leib an der Existenz und Beschaffenheit der Seele hat, so besteht doch thatsächlich ein Verhältniß, eine Wechselwirkung, eine organische Einheit zwischen beiden, und diese Thatsache gewährt dem Gedanken einen gewissen Anhalt. Allein zunächst ist es gerade die atomistische Weltanschauung, die Grundlage der modernen Naturwissenschaft, deren wissenschaftliche Berechtigung unwiderlegt feststeht, welche uns, wie bereits angedeutet, entschieden verbietet, das Verhältniß von Seele und Leib auf Gott und Welt zu übertragen. Denn das Bedingte-überhaupt und folglich auch jeder Complex bedingter Kräfte, Elemente, Bestandtheile, ist nun einmal undenkbar ohne die Voraussetzung einer Bedingung und damit eines Unbedingten. Und eine Mannichfaltigkeit von Atomen als (stofflicher oder unstofflicher) Centralpunkte bedingter Kräfte fordert unabweislich die Annahme einer unterscheidenden Urkraft, welche die Unter-

schiede der Atome und damit sie selbst gesetzt hat. Ist also die Welt — wie die Geologie am Beispiele des Erdkörpers dargethan hat — ursprünglich aus einer Fülle von Atomen mittelst bestimmter Verbindung und Zusammenordnung derselben hervorgegangen, so kann sie unmöglich als die leibliche Seite eines psychischen Urwesens gefaßt werden. Denn damit verschwindet alle Analogie mit der menschlichen Seele und ihrem Leibe. Die Urseele kann nicht ursprünglich mit der Vielheit der Atome, organisch oder unorganisch, verbunden seyn: denn das Daseyn dieser Vielheit setzt vielmehr eine unterscheidende geistige Urkraft voraus. Sie kann, wie wir gesehen haben, ebenso wenig bloß die vereinigende Kraft der vielen Atome seyn: denn als solche Kraft inhärrt sie entweder den Atomen selbst, — und dann ist sie nichts Besondres, von ihnen Unterschiedenes, — oder sie inhärrt ihnen nicht, sondern wirkt als ein von ihnen Unterschiedenes über den Atomen, und dann muß ihr als Kraft auch eine von ihnen unterschiedene Substantialität (stoffliche Seite) zukommen. Kann sie nicht die vereinigende Kraft der Atome seyn, so kann sie noch weniger die organisirende Kraft derselben seyn. Denn alles Organisiren ist und involvirt ein Vereinigen gegebener Elemente, und zwar ein Zusammenordnen nach Plan und Gesetz: was von jenem gilt, gilt also in noch höherem Grade auch von diesem. Sie kann endlich nicht erst wie die menschliche Psyche zur bewußten Seele werden, also nicht aus bewußtlosem Zustande in und mit dem Bildungsproceß der Natur zum Bewußtseyn sich erst entwickelt haben. Denn der Bildungsproceß der Natur setzt überall das Walten einer bewußten, intelligenten, nach Plan und Zweck, Ordnung und Gesetz wirkenden Urkraft voraus. Die Urseele kann also unmöglich Weltseele, sondern nur schöpferischer Urgeist von selbständiger, absoluter Substantialität, die Welt nur die Schöpfung dieses Urgeistes seyn. —

Es gewährt überhaupt keinen irgend nennenswerthen Vortheil für das Verständniß von Natur und Welt, das Substantialitäts-Verhältniß an die Stelle des Causalitätsverhältnisses zu setzen. Eine erste, unbedingte, absolute Ursache — wie sie auch immer wirken möge — anzunehmen, ist eine logische Nothwendigkeit: das Denkgesetz der Causalität fordert es, weil es sonst lauter Wirkungen ohne Ursache geben würde. Dem Begriff der Einen absoluten Substanz dagegen steht kein solches Gesetz zur Seite. Im Gegentheil,

so gewiß die Wirkungen der absoluten Ursache von ihr selbst verschieden seyn müssen, wenn es überhaupt eine Wirkung geben soll, so gewiß müssen sie auch substanzuell von einander wie von der Ursache verschieden seyn: so gewiß es viele mannichfaltige Dinge giebt, so gewiß muß es auch mehrere unterschiedliche Substanzen geben. Denn fielen der Unterschied der Dinge nur in die Form der Erscheinung, so wäre die Verschiedenheit der Formen bloßer Schein, dem kein Inhalt entspräche und mithin gäbe es Formen ohne Inhalt, Erscheinungen, in denen nichts erschiene. Ja wäre Alles nur Eine Substanz, so wäre jede Unterschiedenheit der Form unmöglich. Aus Einem und demselben Stoffe, z. B. Thon, lassen sich zwar die verschiedensten Figuren bilden; aber gäbe es nur Thon und wäre Thon die schlechthin Eine und alleinige Substanz, so leuchtet ein, daß er unmöglich in verschiedene Formen gebracht werden könnte, weil es schlechthin nichts gäbe, das die verschiedenen Figuren auseinanderhielte, schiebe, begränzte. Außerdem ist es ein offener Widerspruch, daß die Substanz der Dinge die Eine, selbige, absolute seyn und doch die vielen Dinge sehr verschiedene, bedingte und beschränkte Eigenschaften (Kräfte) haben sollen. Es gewährt auch keine Hülfe, die Eine Ursubstanz in verschiedene Attribute oder Modificationen eingehen zu lassen. Denn die Substanz, die hier unter diesem, dort unter einem ganz andern Attribute oder Modus auftritt, — vorausgesetzt, daß die Modificationen nicht durch Vermittelung anderer Substanzen hervorgerufen werden, — kann unmöglich Eine und dieselbe Substanz seyn: die Modification trifft nothwendig die Substanz selbst, sonst wäre sie wiederum eine Form ohne Inhalt, oder eine Erscheinung, in der nichts und die Niemandem erschiene; die Modification der Substanz aber, welche die Einheit und Absolutheit aufhobe und an deren Stelle die Vielheit, Bedingtheit und Beschränktheit setzte, höbe die Eine absolute Substanz selbst auf. Es bleibt mithin nur übrig, die Eine Substanz sich in verschiedene Substanzen scheiden und sondern zu lassen. Dieß aber widerspricht dem Begriffe der Substanz, zu dem es nothwendig gehört, daß sie entweder eine einfache Einheit sey oder die wesentlichen Bestimmtheiten und Elemente eines Dinges zur Einheit vermittele und in Einheit zusammenhalte. Wie Eine und dieselbe Substanz sich selbst in substanzuell verschiedene Substanzen scheiden und sondern könne, ist jedenfalls ebenso unbe-

greiflich wie eine Schöpfung aus Nichts, da ja die substantielle Verschiedenheit der Substanzen aus ihrer reinen Einheit, also aus der Negation aller Verschiedenheit, also ebenfalls aus Nichts hervorginge. Inwiefern also macht es einen Unterschied, ob wir annehmen, daß die verschiedenen Substanzen aus der absoluten Einheit Gottes, oder daß sie von ihr gesetzt werden? Und sollen sie zugleich aus und von ihr gesetzt werden, das Substantialitätsverhältniß zugleich Causalitätsverhältniß seyn, so bringt dieses zugleich nur einen neuen Widerspruch hinzu. Denn was aus der absoluten Substanz hervorgeht, also bereits in ihr enthalten, bereits vorhanden ist, kann nicht von ihr erst gesetzt werden. Soll es aber etwa nur stofflich, substantiell in ihr enthalten seyn, seine Bestimmtheiten, Eigenschaften, Kräfte dagegen erst durch einen besondern Act Gottes erhalten, so ist dieser Act — abgesehen davon, ob sich Kräfte, Eigenschaften zc. einem Stoffe äußerlich anheften oder einflößen lassen, — sicherlich ein Schaffen aus Nichts, da ja von diesen Kräften und Eigenschaften nichts vorhanden war, sie also aus Nichts zum Seyn emporgehoben werden.

Es ist gleichwohl vollkommen richtig, daß wir nicht zu begreifen vermögen, wie aus Nichts Etwas werden könne. Aber ebenso unbegreiflich ist es, wie aus irgend einem Stoffe ein von ihm Verschiedenes hervorgehen könne. Denn in Wahrheit involvirt, wie gezeigt, dieses Hervorgehen ebenfalls ein Uebergehen von Nichts in Seyn. Wir vermögen daher auch keineswegs einzusehen, wie z. B. aus Hydrogen und Oxygen Wasser werden könne. Bis jetzt hat uns wenigstens die Naturwissenschaft noch nicht einmal eine Vorstellung zu geben gewußt, was mit jenen gasartigen Stoffen geschehe, wenn sie unter Glühhitze sich zu Wasser Gemisch verbinden, wie es möglich sey, daß sie plötzlich die Eigenschaft der Gase, sich gegenseitig abzustößen, verlieren und dafür die entgegengesetzte Eigenschaft der Attraction und Cohäsion annehmen, und wie dies gerade durch Vermittelung der Wärme geschehen könne, da die Wärme sonst überall die Körper ausdehnt, d. h. ihre Atome von einander entfernt. Ist diese Aufhebung der Repulsionskraft und dies plötzliche Eintreten der entgegengesetzten Attraction- und Cohäsionskraft nicht ebenfalls im Grunde ein Hervorgehen von Etwas aus seinem Gegentheil, d. h. aus Nichts? Oder vermögen wir irgend einzusehen, wie die Wärme entsteht, d. h. wie und durch welche Kraft in letzter

Instanz die Aetheratome in jene bestimmte Bewegung versetzt werden, die wir als Wärme empfinden? Ist diese bewegende Kraft nicht im Grunde wiederum eine schöpferische, die Wärme in's Daseyn rufende Kraft? Ist nicht alles Werden, alles Entstehen, alle Veränderung, ein Uebergehen aus Noch-nicht-seyn in Seyn, und ist uns dieses Uebergehen klarer, begreiflicher als ein Schaffen des noch nicht Vorhandenen? — Gleichwohl bestreiten wir keineswegs den Satz: aus Nichts wird nichts. Wohl aber müssen wir behaupten, daß ihm nicht die Dignität eines logischen Gesetzes, nach welchem unser Denken gemäß seiner eignen Natur zu verfahren hätte, zukommt, sondern daß er nur die Gränze oder Schranke unsres Denkens bezeichnet, indem er nur besagt, daß wir ein Entstehen von Etwas, das noch in keiner Beziehung vorhanden, uns nicht vorstellig zu machen vermögen. An sich widerspricht ein solches Entstehen keineswegs den beiden logischen Grundgesetzen unsres Denkens. Denn der Satz der Identität und des Widerspruchs bestimmt nur, daß $A = A$ und nicht $= \text{non } A$ gedacht werde; und der Satz der Causalität besagt nur, daß Alles, was wird und geschieht, ja im Grunde alles Einzelne, Unterschiedene, eine Ursache seines Werdens und Daseyns haben müsse. Das erste Gesetz fordert mithin nur, daß Nichts (wenn es überhaupt denkbar wäre) als Nichts, Etwas als Etwas, jenes nicht als dieses gedacht werde; das zweite, daß, wenn Etwas entsteht, gleichgültig wie und woraus es entstehe, eine Ursache seiner Entstehung angenommen werde. Eine Ursache aber ist vorhanden, wenn durch irgend eine Kraft das Nichts vernichtet und ein Etwas an seine Stelle gesetzt wird. Im Grunde wird daher der Satz: aus Nichts wird nichts, fälschlich dem Begriffe der Schöpfung entgegengestellt, als seyen beide logisch unverträglich mit einander. Der Schöpfungsbegriff involvirt ja keineswegs, daß aus Nichts Etwas hervorgehe oder daß Nichts von selbst in Etwas übergehe, sondern daß durch Etwas, Gott, das Nichts der Welt aufgehoben und damit die Welt gesetzt sey. Nur der Satz: durch Nichts wird Etwas, würde dem Denkgesetze der Causalität widersprechen, und dieser Widerspruch dem Schöpfungsbegriffe, wenn dieser besagte, daß Etwas durch Nichts entstehen könne, den Garaus machen. Allein das besagt wiederum der Schöpfungsbegriff keineswegs; er behauptet ja vielmehr, daß durch Gott die Welt entstanden sey. Und dieser Behauptung kann offenbar weder

der Satz: aus Nichts wird Nichts, noch irgend ein logisches Denkgesetz entgegengehalten werden. Denn daß zum Werden und Entstehen von Etwas das Durch (die ursächliche Kraft) nicht genüge, sondern noch ein Aus (ein Stoff) hinzukommen müsse, liegt weder in dem Satze der Identität und des Widerspruchs, noch im Gesetze der Causalität oder des zureichenden Grundes.

Nichtsdestoweniger vermögen wir die Schranke unsres Denkens, die der Schöpfungsbegriff involvirt, nicht zu überwinden. So wenig wir zu fassen vermögen, wie Etwas aus Nichts entstehen könne, ebenso wenig vermögen wir uns zu denken, wie durch die geistige absolute Urkraft und Urwesenheit Gottes etwas Andres, von ihm Verschiedenes, das noch in keiner Weise existirt, in's Daseyn gerufen seyn könne. Wir geben daher bereitwillig die Unbegreiflichkeit eines solchen reinen Schaffens zu. Wir behaupten nur, daß wir überhaupt und überall nur das Daß, nirgend und nie das Wie des Entstehens und Werdens, des Wirkens und Geschehens zu erfassen vermögen; wir behaupten andrerseits, daß, wie gezeigt, jede andre Erklärung des Grundes und Ursprungs der Welt an derselben Unfaßbarkeit und Unbegreiflichkeit leidet. Wir halten am Schöpfungsbegriff nur darum fest, weil er vom Begriff des Absoluten gefordert ist. Denn die absolute unbedingte Kraft muß in ihrem Wirken von jeder bedingten, relativen Thätigkeit sich unterscheiden, und sie unterscheidet sich von allen bedingten Kräften nur dadurch, daß ihr Wirken ein Schaffen im engen und strengen Sinn des Wortes ist: ein absolutes, an keine Bedingung, also auch nicht an die Bedingung eines bereits vorhandenen Stoffes gebundenes Wirken ist eben ein Schaffen. Der Schöpfungsbegriff ist und bleibt daher nur ein Gränzbegriff unsres Denkens und Erkennens, d. h. ein geforderter, aber nichtsdestoweniger unvollziehbarer Begriff. Denn sein Inhalt ist eben nur von der Seite vorstellbar, von der wir zu ihm hingeführt werden, von dem weltlichen Seyn und Werden und von der in ihm liegenden Forderung einer letzten unbedingten Ursache desselben. Von der andern Seite dagegen, von dieser Ursache selbst aus, d. h. sofern er andrerseits involvirt, die Welt als noch nicht vorhanden, sondern durch Gottes schöpferische Kraft erst entstehend zu denken, erscheint der Begriff unvollziehbar und wird daher zum bloßen Postulate, das auf einen unvorstellbaren, und doch nothwendig vorauszusetzenden Act hinweist.

Alles, was wir vermögen, ist, diesen Act gleichsam zu analogisiren, d. h. ihm, dessen Kern immer unvorstellbar bleibt, Beziehungen zu geben, durch die er mit unsern ausgeführten Denfacten eine möglichst nahe Analogie gewinnt. In diesem Sinne können wir annehmen, daß wie in unserer Seele eine producirende (auf Veranlassung gegebener Nervenreize die Empfindungen hervorbringende) und eine unterscheidende Thätigkeit sich begegnen, so auch im göttlichen Geiste eine producirende und unterscheidende Thätigkeit in absoluter Gleichheit zusammenwirken. Die producirende liefert den Gedankenstoff als bloßen Stoff, den die unterscheidende zu bestimmten Gedanken formt, indem sie, mit jener zusammenwirkend, die Producte von einander wie von der producirenden Thätigkeit unterscheidet. Denn nur wo das Produciren zugleich ein solches Unterscheiden ist oder auf Unterschiedenheit (der wirkenden Kräfte) beruht, kann ein Product entstehen, kann eine thätige Kraft eine Wirkung haben. Aber eben daraus folgt: indem Gott als producirend-unterscheidende Urkraft thätig ist, im ersten Acte und Momente seiner Thätigkeit, unterscheidet er nothwendig sich selbst als producirend-unterscheidende Urkraft von seinen Producten. Jede Selbstunterscheidung involvirt, wie gezeigt, das Bewußtseyn des Unterschiedenen. Indem also Gott im ersten Momente seiner producirend-unterscheidenden Thätigkeit jenen Act der Selbstunterscheidung vollzieht, wird er damit zugleich seines Producirens und Unterscheidens sich bewußt, producirt und unterscheidet er mit Bewußtseyn. Sofern nun aber das Product gegenüber der producirenden Thätigkeit, von der es ausgeht, ein Bedingtes ist, dem die producirende Urkraft als Bedingung und damit als unbedingt gegenübersteht, so involvirt jener Act der Selbstunterscheidung zugleich den Unterschied des Bedingten vom Unbedingten. Und dieser Unterschied umfaßt implicite den Unterschied zwischen bedingter und unbedingter Kraft oder Thätigkeit. Indem also Gott jenen Act der Selbstunterscheidung vollzieht, unterscheidet er zugleich auch sein absolutes und kraft seiner Absolutheit in sich einiges, auf Selbstunterscheidung beruhendes Produciren von einem bedingten, relativen, in sich mannichfaltigen Produciren, das als solches nicht zugleich Selbstunterscheiden ist, und somit Sich als die Eine absolute Urkraft, das Eine absolute Urseyn von einem mannichfaltigen bedingten Seyn mit mannichfaltigen bedingten Kräften. Mit diesem zweiten Momente

des Actes seiner Selbstunterscheidung gewinnt Gott erst das Bewußtseyn seiner Selbst in voller Selbstbestimmtheit als der absoluten producirend-unterscheidenden Urkraft und Urwesenheit. Sonach aber folgt: indem Gott als producirend-unterscheidende Urkraft thätig ist, im ersten Acte und Momente seiner Thätigkeit ist nicht nur der Gedanke seiner Selbst, sondern auch der Gedanke eines Andern, von ihm Verschiedenen, an sich Bedingten gegeben, das zunächst nur die allgemeine Bestimmung hat, ein von ihm Verschiedenes, Bedingtes, Relatives zu seyn. Und zwar gehen diese beiden Gedanken insofern allen seinen anderweitigen Gedanken voraus, als jener Act der Selbstunterscheidung, aus dem sie unmittelbar hervorgehen, die Voraussetzung der Entstehung anderweitiger Producte ist. Insofern sind sie die Urgedanken, von denen alle anderweitigen Gedanken abhängen.

Diese Urgedanken können wir dann weiter als den Ausgangspunkt der schöpferischen Thätigkeit Gottes betrachten. Sofern nämlich ihr Inhalt nur das absolute göttliche Selbst gegenüber einem andern von ihm verschiedenen, bedingten Seyn ist, bezeichnet er zugleich die Möglichkeit der Welt; aber nur die Möglichkeit, nicht die Wirklichkeit derselben. Denn in jenem Acte der göttlichen Selbstunterscheidung ist das mannichfaltige relative Seyn bedingter Kräfte nur im Unterschiede gegen das göttliche absolute Seyn gesetzt. Der Act ist nur vollzogen als Act der Selbstunterscheidung Gottes, nicht als Act der Setzung eines Andern, und insofern ist er ein vorübergehender Act, der mit der Selbsterfassung Gottes im Selbstbewußtseyn endet. Das so gesetzte (gedachte) mannichfaltige bedingte Seyn besteht daher nur in der Unterschiedenheit von Gott, eben damit aber in der bloß negativen Bestimmung eines relativen Nichtseyns; und die an sich bedingten Kräfte, die im bloßen Unterschiede gegen die Eine absolute Urkraft nur mannichfaltige überhaupt, aber noch nicht mannichfaltig bestimmte, weil noch nicht von einander unterschiedene Kräfte sind, sind insofern gebundene Kräfte, als sie nur wirken können, wenn sie von der sie bedingenden Urkraft bestimmt und in Thätigkeit gesetzt oder zu bestimmter Wirksamkeit angeregt werden. Wir können daher sagen: diese erste Setzung eines mannichfaltigen bedingten Seyns, mit welcher gleichsam der Grund der Welterschöpfung gelegt ist, ist zwar insofern bereits ein Schaffen, als damit eben die Möglichkeit eines

andern, von Gott verschiedenen Daseyns gegeben ist; an sich aber ist sie ein bloßer Act der Unterscheidung. Denn in dem damit gesetzten Unterschiede ist zwar ein mannichfaltiges bedingtes Seyn gesetzt, aber sofern dasselbe eben nur das relative Nichtseyn des absoluten Seyns ist, so ist es im Grunde nur das, worin der Unterschied vom Absoluten besteht, und insofern nur der gesetzte Unterschied selbst. Dieß elementare Seyn der Welt, sofern es die Möglichkeit derselben in sich trägt, kann der Grund der Welt, aus dem sie hervorgegangen, genannt werden; und sofern diese ihre Möglichkeit in Gott, weil im göttlichen Gedanken gesetzt ist, kann sogar gesagt werden, daß die Welt, wenn sie aus ihrer bloßen Möglichkeit zur Wirklichkeit kommt, aus Gott hervorgehe. Aber dieß elementare mögliche Seyn der Welt, sofern es doch nur gesetzt ist in und mit dem Unterschiede, den Gott an sich selber setzt, indem er sich als die absolute producirend-unterscheidende Urkraft im Selbstbewußtseyn erfast, fällt mit diesem Unterschiede in Eins zusammen, d. h. es ist an sich nur das von Gott Unterschiedene, also nur das relative Nichtseyn des absoluten Seyns; und mithin ist es andererseits doch nur ein relatives Nichtseyn, aus dem die Welt, wenn sie wirklich wird, hervorgeht. Kurz die Welt ist nur insofern in Gott gegründet, als Grund und Bedingung ihrer Wirklichkeit (ihrer Schöpfung durch Gott) die That ist, in welche die unterscheidende, das Selbstbewußtseyn vermittelnde Urkraft und Urthätigkeit Gottes zwar eingeht, aber nur indem sie sich zugleich von ihr unterscheidet.

Zu diesem ersten Acte der göttlichen Selbstunterscheidung und zu der damit gegebenen Möglichkeit der Welt muß daher noch ein zweiter Act, ein mit Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn vollzogener und somit ein Act der freien Selbstbestimmung Gottes hinzutreten, wenn es zur Wirklichkeit der Welt kommen soll. Denn dazu, wie schon angedeutet, ist ein Act erforderlich, durch welchen zunächst jener erste, an sich vorübergehende, nur dem göttlichen Selbstbewußtseyn als Medium dienende Act der Unterscheidung fixirt, dem in ihm implicite gesetzten (gedachten) mannichfaltigen bedingten Seyn Dauer verliehen und zugleich eine positive Bestimmung gegeben wird. Zur Wirklichkeit kann daher die Welt nur gelangen, wenn die von der absoluten Urkraft nur überhaupt unterschiedenen bedingten Kräfte, in denen implicite das elementare Seyn (die bloße Möglichkeit) der Welt gegeben ist, von einander mannichfach unterschieden werden. Damit

erst erhalten sie positive Bestimmtheiten, und damit erst wird ihr bisheriges nur im Unterschied vom absoluten bestehenden und daher nur negatives Seyn zu einem zwar nur relativen, weil bedingten, aber doch positiven, weil bestimmten Seyn. Nun erst können sie eine bestimmte ihnen aufgegebenen Thätigkeit unter Anregung der göttlichen Urkraft als des *primum movens* ausüben. Indem sie diese Thätigkeit üben, gewinnt das bisher nur vorübergehende momentane (weil nur als Moment der Selbstuntercheidung Gottes gesetzte) Seyn der Welt Dauer, und zugleich verändert es sich: es wird in und mit den Wirkungen der mannichfachen Kräfte anders als es war, es gewinnt ein Daseyn, das aus der Wirksamkeit der elementaren Kräfte erst hervorgeht und dessen wesentlicher Charakter mithin im Werden und Gewordenseyn besteht. Dieser Act ist insofern wiederum ein Schaffen, als durch ihn erst die Welt aus dem relativen Nichtseyn in's Daseyn gerufen wird. Zugleich aber ist er nur ein Fixiren und Bestimmen, Entbinden und Anregen, sofern durch ihn nur die elementaren bedingten Kräfte — die in ihrer allgemeinen Bedingtheit, Unbestimmtheit und damit Unwirksamkeit zugleich keine Kräfte und insofern wiederum nur ein relatives Nichtseyn waren — aus ihrer Gebundenheit entlassen, mannichfach bestimmt, disponirt, und zur Wirksamkeit angeregt werden.

Die gegebene Beschaffenheit der Welt, soweit die Naturwissenschaft sie erkannt hat, beweist nun aber zugleich, daß die Wirksamkeit der elementaren Kräfte der Natur nicht nur unter bestimmte Gesetze gestellt, sondern auch nach Plan und Zweck gerichtet und geregelt ward. Der Act der Verwirklichung der Welt war mithin die Ausführung eines bestimmten Planes, der, wenn auch nicht das vorher erwogene Prius dieses Actes, doch in und mit dem Acte der Welterschöpfung gefaßt und realisirt ward. In der That kann die Welterschöpfung nur gedacht werden als die Verwirklichung einer göttlichen Idee, welche einerseits als Plan des Ganzen die Norm bildete für die Bestimmung und Disposition der elementaren Kräfte (Atome) wie für die durch die Wirksamkeit derselben herzustellen den Einzelwesen; und welche andererseits, eben weil dieser Plan nur durch bedingte Kräfte, in einem Werden und Fortschreiten zur Ausführung kommen sollte und konnte, nicht mit Einem Schlage realisirt seyn, sondern nur als Ziel des Werdens, als Zweck des Wirkens der Kräfte in und mit der Entwicklung des Ganzen

zur Realität gelangen konnte. Denn da wir Gott nur als geistiges Urwesen fassen können, so können wir nicht umhin, die Welt schon in ihrem ersten Grunde und Ursprunge, der in jenem Uracte der göttlichen Selbstunterscheidung liegt, als Gedanken Gottes zu fassen. Ebenso wenig aber können wir umhin, von diesem Gedanken einen andern, eine Idee Gottes zu unterscheiden, welcher gemäß die Welt gesetzt, bestimmt, gebildet worden. Jener erste Gedanke hat zu seinem Inhalt das elementare Seyn der Welt, die bloße Möglichkeit derselben, die vielen bedingten, noch gegen einander unbestimmten Kräfte. Der zweite Gedanke enthält dagegen den Plan der Verwirklichung der Welt, Gesetz und Norm, Ziel und Zweck für die bestimmte Wirksamkeit und Disposition der elementaren Kräfte. Der erste Gedanke ist mit dem ersten Acte der Selbstunterscheidung Gottes gesetzt; der zweite mit jenem zweiten Acte, der wie gezeigt dem ersten folgen muß, wenn die Welt zur Wirklichkeit gelangen soll. Der erste Gedanke ist insofern ein unwillkürlicher, nothwendiger, als jener Act der Selbstunterscheidung mit innerer Nothwendigkeit aus der geistigen Wesenheit Gottes folgt. Der zweite Gedanke dagegen ist ein freier, spontaner, und somit zugleich ein Entschluß, weil er nicht das Bewußtseyn erst zur Folge hatte, sondern mit Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn gefaßt wurde.

Beide Gedanken unterscheiden sich sonach zwar von einander und es ist keine Schwierigkeit sie im göttlichen Wesen auseinander zu halten, ja ihr Unterschied erleichtert die Auffassung der Welt als göttlicher Schöpfung. Beide Gedanken aber unterscheiden sich auch zugleich von unsern menschlichen Gedanken. Denn während der Inhalt unsrer objectiven Vorstellungen auf einen äußern, reellen, ihm unterschiedlich gegenüberstehenden Gegenstand sich bezieht und diesen nur in einem ideellen Abbilde wiedergiebt, ist dagegen in und mit den göttlichen Gedanken der Inhalt, dessen Gott in ihnen sich bewußt ist, realiter gesetzt, ihr Inhalt also nicht auf einen reellen Gegenstand außerhalb bezogen, sondern dem reellen Gegenstande immanent und mit ihm Eins. Wir dürfen daher auf keine Weise den Geist Gottes und die Seele des Menschen, das göttliche und menschliche Denken identificiren. Die einfache unbestreitbare Thatsache, daß unsre Gedanken nur mit Hülfe des reellen Seyns der Dinge entstehen und dasselbe nur ideell abspiegeln, und die ebenso

einfache Erwägung, daß es eine offenbare *contradictio in adjecto* ist, die Gedanken des absoluten Geistes durch ein Seyn außer und vor ihm entstehen und auf ein solches sich beziehen zu lassen, widerlegen diesen speculativen Irrthum. Ebenso falsch aber wäre es, das göttliche und das menschliche Denken für schlechthin verschieden zu erachten. Darin sind beide vielmehr offenbar gleich, daß auch das menschliche Denken wesentlich eine — wenn auch nur bedingter Weise — producirende und unterscheidende Kraft ist. Die Differenz beider beruht daher nur auf dem Unterschiede des Bedingten und Unbedingten. Das bedingte Denken, eben weil es ein bedingtes ist, kann nur durch Vermittelung (Mitwirkung) eines Andern, das eben damit die Bedeutung eines Gegebenen, Reellen erhält, zu Gedanken kommen, und seine objectiven Gedanken können mithin auch nur dieß reelle Seyn im ideellen Abbild widerspiegeln. Der Begriff des absoluten Denkens dagegen fordert, daß es seine Gedanken und ihren Inhalt (Gegenstand) selbstthätig setzt und bestimmt. Nichtsdestoweniger dürfen wir auch im göttlichen Geiste und Denken Ideelles und Reelles, Gedanken und Inhalt, ebenso wenig schlechweg identificiren wie das Denken selbst und seine Gedanken. Denn wie das Denken überhaupt ohne irgend welche von ihm unterschiedene Gedanken kein Denken wäre, wie daher auch im göttlichen Selbstbewußtseyn das göttliche Selbst, das sich seiner bewußt ist, von dem Gedanken seiner Selbst, durch den es sich seiner bewußt ist, unterschieden seyn muß, so wäre jeder Gedanke ohne einen von ihm unterschiedenen Inhalt, also ein inhaltsloser, leerer Gedanke, in Wahrheit kein Gedanke. Dieser Unterschied ist mithin auch beim göttlichen Denken gefordert, um so mehr als der Inhalt des göttlichen Gedankens der Welt ein vom absoluten göttlichen Seyn und Wesen verschiedenes, bedingtes, mannichfaltiges, kurz weltliches Seyn und Wesen ausdrückt. Eben damit tritt nun aber eine neue Schwierigkeit im Begriffe der Welterschöpfung hervor. Wie ist es denkbar, daß die Welt Gedanke Gottes, vom geistigen Wesen Gottes gesetzt, und doch der Inhalt dieses Gedankens ein vom göttlichen Wesen verschiedenes Seyn und Wesen ausdrücke, ja nicht bloß ausdrücke und im Bewußtseyn Gottes darstelle, sondern zugleich diesem Seyn und Wesen immanent und mit ihm Eins sey?

Wir können auf diese Frage zwar antworten: So gewiß es kein Widerspruch ist, daß das Sinnliche, Reelle, Materielle in unsere

Gedanken als ideeller Inhalt derselben eingeht und somit ihnen immanent ist, so gewiß kann es nicht als widersprechend angesehen werden, daß umgekehrt der Inhalt der göttlichen Gedanken in das Sinnliche, Materielle, Weltliche eingeht und ihm immanent ist. Allein wenn auch jenes Eingehen kein logischer Widerspruch ist und den Gesetzen unsres Denkens nicht widerstreitet, — und in der That kann es ihnen nicht widerstreiten, weil es ja die Bedingung und Voraussetzung unsres Denkens selbst und seiner Gedankenproduction ist, — so ist damit doch das Problem, um das es sich handelt, keineswegs gelöst. Denn daß ein solches Eingehen des Sinnlichen, Reellen, Materiellen in das Ideelle und umgekehrt, angenommen werde, steht als Postulat des Denkens allerdings fest: es wird ihm von den Thatfachen unabweislich aufgedrängt. Aber es fragt sich eben, wie ein solches Eingehen denkbar sey? — Kein menschliches Grübeln wird dieß Problem jemals lösen. Der Gedanke dieses Ein- oder Uebergehens, dieser Einheit des Ideellen und Reellen, die doch keine Identität ist, sondern zugleich den Unterschied beider involviret, ist vielmehr wiederum einer jener Gränzbegriffe unsres Denkens, — nur denkbar von der Seite, von der wir zu ihm hinzugeführt werden, von der schlechthin denknothwendigen Annahme, daß wenigstens bei einigen unsrer Gedanken der Inhalt derselben dem reellen äußern Gegenstande völlig entspreche, — unvollziehbar dagegen, ein bloßes Gedankenpostulat von der andern Seite, von der in ihm liegenden Frage, wie das Reelle ideell oder das Ideelle reell werden könne.

Wir können uns in dieser Beziehung wiederum nur mit einer Analogie helfen. Es hat sich uns oben ergeben, daß alle Bestimmtheiten, auch die Bestimmtheiten der materiellen Dinge nicht ausgenommen, die allein den Inhalt unsrer Vorstellungen von ihnen bilden, ebenso immateriell sind als die vom Denken gesetzten Unterschiede. Es hat sich uns nicht minder klar gezeigt, daß die Atome in Wahrheit nur Centralpunkte von Kräften sind und nur an diesen Kräften selbst, an ihren Wirkungen und Aeußerungen der Unterschied von Stoff und Kraft hervortritt. Das Denken ist ebenfalls eine Kraft, wenn auch eine von den Naturkräften verschiedene Kraft; die Seele gleichermaßen ein Centrum von Kräften, wenn auch statt der (ihr ebenfalls zukommenden) Widerstandskraft vielmehr die Kraft der Ausdehnung (Umfassung — Durchbringung) die Eigenthümlichkeit derselben bildet. Hier also liegt ein Vermittle-

lungspunkt zwischen dem Reellen (Materiellen — Natürlichen) und dem Ideellen. Wie die Kraft als Widerstandskraft zum Stoffe und damit zum Materiellen wird, und wie die Bestimmtheit dieses Stoffes, bestiehe sie in einer anderweitigen Qualität (Kraft) oder nur in einem bestimmten Maaße des Widerstands, doch ein Immaterielles ist; so kann auch die Immaterielle zu einer Bestimmtheit (Sinnesempfindung) der Seele und weiter durch die unterscheidende Thätigkeit derselben zum Inhalte einer bewußten Vorstellung werden. Ist aber dieser Proceß des Eingehens des Materiellen, Reellen in das Ideelle denkbar, so ist auch der umgekehrte Proceß denkbar. Es ist denkbar, daß eine absolut producirende unterscheidende geistige Kraft andre bedingte Kräfte (durch Selbstunterscheidung von ihnen) setze, sie centralisire, zu Kraftcentren verbinde, und diese durch Unterscheidung von einander bestimme. Damit setze sie ein Product, das als Product von ihr unterschieden ist, das aber als Kraft-überhaupt zugleich Eins mit ihr ist. Wie also alles natürliche Werden und Entstehen, das doch ebenfalls ein wenn auch bedingtes Produciren ist und ein von den producirenden Kräften unterschiedenes Product liefert, eben darauf beruht, daß das Product den producirenden Kräften unterschiedlich gegenübertritt, so ist — in Analogie damit — das schöpferische Denken Gottes ein Produciren, das sich selbst von seinem Producte scheidet und unterscheidet und damit seinem Producte unterschiedlich gegenübertritt. Und wie das natürliche Product nur dadurch von andern Producten und von den es producirenden Kräften unterschieden ist, daß es in und mit der Production neue, verschiedene, aber immer immaterielle Bestimmtheiten erhält, und wie diese Bestimmtheiten der Dinge zu Sinnesempfindungen der menschlichen Seele und sodann durch einen Act der Unterscheidung zu unsern Vorstellungen werden, so erhält — in analoger Weise — das Product des schöpferischen Denkens Gottes eben damit, daß es in und mit der Production als ein von ihm unterschiedenes gesetzt wird, seine immateriellen Bestimmtheiten, in denen es dann durch einen gleichzeitigen zweiten Act der Unterscheidung zum Inhalte des göttlichen Gedankens wird. Denn daß das durch jenen Uraet der göttlichen Selbstunterscheidung zunächst nur Gesetzte auch zum Inhalte eines göttlichen Gedankens wird, beruht darauf, daß Gott, indem er den Unterschied setzt, sich auch zugleich von dem

gesetzten Unterschiede unterscheidet: erst damit wird er sich desselben bewußt, d. h. er wird zum Inhalt eines göttlichen Gedankens. Wie also unsre Seele nur dadurch zu bewußten Vorstellungen kommt, daß sie die von ihr in Sinnesempfindungen umgesetzten Nervenreizungen von einander und von ihr selbst unterscheidet, wie dadurch das Sinnliche, Reelle, Materielle, obwohl an sich vom Ideellen verschieden, zum Inhalt unsrer Gedanken wird, so wird in analoger Weise das durch den Uract der Selbstunterscheidung von Gott Gesetzte, obwohl ein Andres, von ihm Verschiedenes, durch ein ähnliches weiteres, aber gleichzeitiges Unterscheiden zum Inhalt seiner Gedanken. — Die Differenz besteht nur darin, daß dort, in der Natur, an sich bereits unterschiedene Kräfte zur Hervorbringung eines neuen Products und weiter zur Erzeugung der menschlichen Vorstellung von ihm zusammenwirken; hier dagegen von der Einen unterscheidend-productirenden Urkraft das Product durch Unterscheidung zugleich gesetzt, bestimmt, und Inhalt des göttlichen Gedankens wird. In dieser Differenz liegt aber eben, wie Jeder sieht, der Knoten, den vollständig zu lösen, dem menschlichen Denken schwerlich gelingen wird.

Wir kommen zum Schluß unsrer Erörterung. Kann Gott nur als absolutes geistiges Urwesen und somit als Schöpfer der Welt gefaßt werden, und gehört der Schöpfungsbegriff zu jenen Gränzbegriffen unsres Denkens, so leuchtet ein, daß so weit letzterer ein bloßes Gedankenpostulat ist und bleibt, insofern auch vom Begriffe Gottes dasselbe gilt und gelten muß. Gott an und für sich, als das ewige Urseyn und Urwesen, als die nothwendige Voraussetzung des Daseyns der Welt, Gott als das Prius der Welt und damit abgesehen von der Welt gefaßt, ist und bleibt ein bloßer Gränzbegriff unsres Denkens. Zu einem lebendigen Gedanken, zu einem anschaulich vorgestellten Wesen, an welches der religiöse Glaube seine Gebete richtet, mit welchem der Gläubige in innerster Seele Umgang pflegt, wird das göttliche Wesen nur, wenn und indem

II. Gott in seinem Verhältniß zur Welt
gefaßt wird.

Auch die Fassung dieses Verhältnisses indeß involvirt mannichfache Schwierigkeiten, die zunächst in der Gestalt metaphysischer Fragen hervortreten, weil sie zugleich das Wesen Gottes selbst be-

rühren. Es ist eine allgemeine Annahme, ein religiöses wie philosophisches Dogma, daß das Absolute als solches, das göttliche Wesen, nur Eines, ewig und unendlich seyn könne. Und gewiß, zwei oder mehrere absolute Wesen neben einander denken zu wollen, ist ein vergebliches Bemühen, weil ein Widerspruch in sich. Denn das Absolute, schlechthin Unbedingte, kann von nichts Andre[m] außer oder neben ihm begränzt seyn, weil es dann nothwendig eben in dieser seiner Begränzttheit, als begränztes Seyn und Wesen auch durch dieß Andre bedingt, von dem Daseyn desselben abhängig, also nicht absolut wäre. Und folglich kann es überhaupt nichts Andre[s] außer oder neben dem Absoluten geben; denn von einem solchen Andren wäre das Absolute nothwendig auch begränzt. Dieser Satz ist unbestreitbar und unwiderleglich, weil eine logische Denknothwendigkeit, eine unmittelbare Consequenz des Satzes der Identität und des Widerspruchs. Aber man schließt weiter und behauptet: Mitth[in] ist das Absolute nothwendig zugleich das Eine und alleinige Seyn und Wesen. Und folglich ist die Welt mit ihrer Vielheit und Mannichfaltigkeit entweder bloßer Schein, eine bloße Auffassungsweise des menschlichen Verstandes (Parmenides — Spinoza); oder sie gehört wesentlich zum Seyn und Wesen des göttlichen Geistes wie etwa der menschliche Leib mit seinen mannichfaltigen Gliedern und Functionen zur Einen menschlichen Seele die in ihm lebt und webt (Anaxagoras, die Stoiker und viele Andre); oder endlich sie ist ein bloßes Spiel des Sehens und In-sich-Zurücknehmens, des Sich-erschließens (Emanirens — Ueberfließens — Sichentlassens) der Einheit in eine Schiedlichkeit und Mannichfaltigkeit die sich selber aufhebt, Selbsttrennung des Absoluten die zugleich Selbstvermittlung zur Einheit, Herstellung der Identität ist (Plotin — J. Böhme — Hegel, u. A.). — Und allerdings, wäre die Welt, indem sie als Schöpfung und damit als ein vom göttlichen Seyn und Wesen Verschiedenes gefaßt wird, eben damit nothwendig nur außer und neben Gott zu denken, so bliebe nichts weiter übrig, als den Schöpfungsbegriff aufzugeben und von jenen Anschauungsweisen des Pantheismus, deren Unhaltbarkeit wir dargethan haben, die am wenigsten widersinnige auszuwählen oder von neuem den Versuch zu machen, eine derselben dahin zu modificiren, daß ihre Widersprüche gegen Logik und Naturwissenschaft verschwinden.

Allein glücklicher Weise bedarf es weder des Einen noch des

Andern. Die ganze Schwierigkeit hebt sich von selbst, sobald wir die atomistische Weltanschauung, wie sie nachgewiesener Maßen aus den Resultaten der neuern Naturwissenschaft sich ergibt, adoptiren. Denn danach beruht die Welt und alle die mannichfaltigen einzelnen Dinge nach ihrer stofflichen Seite auf der Discretion, Punktualität und mannichfaltigen Verbindung unermesslich vieler, von einander geschiedener und unterschiedener Atome als der Einheitscentra bedingter Kräfte, die mit der Widerstandskraft centraliter verbunden sind. Und im Gegensatz dazu ist die Wesenheit Gottes nach ihrer stofflichen Seite als Eine absolute Continuität oder Ausdehnungskraft zu fassen, die eben als Kraft sich auszudehnen und damit Alles zu umschließen, zugleich absolute Widerstandskraft ist (vgl. oben S. 486 f. 490 f.). Dieser absoluten Kraft stehen die Atome nicht räumlich gegenüber, sondern indem sie von ihr gesetzt, bestimmt, disponirt werden, in ihrem Entstehen und Bestehen, ihrem Werden und Wirken, sind sie von ihr umfaßt und durchdrungen, von ihr getragen und gehalten, von ihr (als *primum movens*, in und mit der Schöpfung) ursprünglich in Bewegung gesetzt, zur Wirksamkeit angeregt und in Wirksamkeit (durch Uebertragung ihrer Wirkungen auf einander) erhalten. Sonach aber ist die Welt nicht außer oder neben Gott, sondern in Gott; es giebt kein Jenseit und Diesseit Gottes und der Welt, sondern der allgegenwärtige Gott ist ebenso sehr immanent in der Welt wie transcendent über ihr; in ihm lebt und webt die Welt, die Natur wie jedes einzelne Wesen, von ihm geht aus, was wird und geschieht, und durch ihn ist vermittelt das allgemeine wie jedes einzelne Leben und Streben, Wirken und Handeln. Und doch ist Er zugleich der Eine, Ewige und Unendliche wesentlich verschieden von der Vielheit der zeitlichen und endlichen Wesen der Welt.

Aber indem wir Gott den ewigen und unendlichen nennen, tritt uns sofort ein neuer Einwand entgegen, und zwar in doppelter Gestalt. Jene Annahme, daß die Welt in Gott sey, in ihm lebe und webe, — steht sie nicht in Widerspruch mit der Ewigkeit und Unendlichkeit des göttlichen Wesens? Denn damit ist ja nicht nur das zeitliche und endliche Werden der Dinge in das göttliche Wesen gesetzt, sondern jenes Wirken Gottes in der Welt, durch das alles Geschehen, alle Bewegung, Veränderung u. in ihr vermittelt seyn soll, ist eben darum nothwendig selbst eine zeitliche und endliche

Thätigkeit, Gottes Thätigkeit also in Widerspruch mit seiner ewigen und unendlichen Wesenheit. Außerdem aber ist es nicht eine unmittelbare *contradictio in adjecto*, daß absolute Wesen Gottes, das als solches alle Relativität ausschließt und somit zu nichts Andreem weder außer und neben noch in und unter ihm in Beziehung stehen kann, doch in eine solche Beziehung zu setzen, indem man die Welt von ihm unterscheidet und ihn selbst in der Welt wirken und thätig seyn läßt?

Wir beantworten den letzten Einwand zuerst, weil er von allgemeinerer Bedeutung für das Verhältniß von Gott und Welt ist. Zunächst, könnten wir erwidern, trifft dieser Einwand in weit stärkerem Maaße jede pantheistische Auffassung Gottes. Denn wird Gott und Welt nicht dergestalt vereinerleitet, daß von einer Einheit (Gott) und einer Vielheit (Welt), von einem Innern (Gott) und einem Außern (Welt), einem Wesen und seiner Erscheinung, einer Substanz und ihren Attributen, einer Seele und ihrem Leibe, der Idee und ihrer Objectivirung (Selbstverwirklichung) und somit von Gott und Welt gar nicht die Rede seyn könnte, sondern beide Namen eben nur zwei verschiedene Namen für Eine und dieselbe Sache wären, — womit der Pantheismus in Atheismus sich verlore, — soll vielmehr ein Unterschied zwischen beiden stehen bleiben und Gott zur Welt etwa wie die Einheit des Ganzen zur Vielheit der Theile oder das Innere zum Außern, das Wesen zur Erscheinung u. s. w. sich verhalten, so ist damit die Relativität recht eigentlich zum constitutiven Principe im Wesen Gottes gemacht. Denn indem die Welt nichts Andres, von Gott Verschiedenes, sondern nur sein eignes Außeres, seine eigne Erscheinung, sein eigener Leib, seine eigne Selbstobjectivirung oder Selbstverwirklichung seyn soll, so wird damit Gott in sich selbst gespalten und steht nicht bloß in Beziehung zur Welt, sondern ist recht eigentlich von ihr bedingt, in derselbigen Abhängigkeit von ihr wie das Innere von seinem Außern, die Seele von ihrem Leibe, der Zweck und seine Verwirklichung vom Mittel derselben. Beide Seiten bestimmen und bedingen sich gegenseitig dergestalt, daß von einer Absolutheit Gottes gegenüber der Welt gar nicht die Rede seyn kann. Nur als Ganzes, als Gott und Welt, ist Gott das Absolute, d. h. nicht Gott, gegenüber der Welt, sondern das Universum gegenüber dem Nichts ist das Absolute. Aber das Absolute, das nur dem Nichts gegenüber absolut ist, ist

in Wahrheit kein Absolutes, weil gegenüber dem Nichts auch jedes Bedingte, Relative die Kraft und Würde des Absoluten besitzt. Ja ein solches Absolutes ist in Wahrheit schlechthin undenkbar, ein bloßer Namen ohne allen Gedankeninhalt. Denn so gewiß wir nur in Unterschieden zu denken vermögen, so gewiß vermögen wir auch das Absolute nur zu denken, indem wir es — nicht von dem reinen undenkbaren Nichts sondern — von einem Andern, Nicht-absoluten, Bedingten, Relativen unterscheiden. Nur weil und sofern die Welt ist und nur weil und sofern wir demgemäß von ihr ein Absolutes unterscheiden müssen, — denn das Endliche und Zeitliche als solches ist wiederum nur denkbar, indem wir es vom Ewigen, Unendlichen unterscheiden, — nur darum und insofern vermögen wir den Gedanken Gottes zu fassen und auszubilden.

Zu dieser Welt steht ihr Gott und Schöpfer allerding's in Beziehung, in unmittelbarer, lebendiger, thätiger Beziehung. Aber die Welt ist eben als Schöpfung nur ein durchaus relatives, bedingtes Seyn, das nur ist und besteht, weil und sofern Gott ist, — dessen Wesenheit eben diese Relativität ist, weil in ihr der Unterschied des weltlichen vom göttlichen Wesen besteht, — das also an sich selbst nur die gesetzte, realisirte Beziehung zu Gott ist. Indem Gott auf seine Schöpfung sich bezieht, bezieht er sich mithin im Grunde nur auf eine Beziehung zu ihm selbst, und damit tritt er nicht aus sich heraus, in ein Verhältniß zu einem Andern außer oder neben ihm, sondern da die Beziehung in ihrem Zielpunkte zu ihm zurückgeht, so bezieht er sich im Grunde nur auf sich selbst. Seine Beziehung zur Welt ist mithin nur eine mittelbare Selbstbeziehung, nur durch diese Mittelbarkeit unterschieden von seiner unmittelbaren Beziehung auf sich im Selbstbewußtseyn und der Selbstbestimmung. Die Relativität Gottes, die allerding's in und mit der Existenz der Welt gegeben ist, involvirt mithin in keiner Hinsicht eine Bedingtheit oder Abhängigkeit Gottes von der Welt. Denn eben weil die Welt seine Schöpfung, von ihm gesetzt, bedingt und bestimmt ist, so hat sie an sich Ihm gegenüber gar keine Selbstständigkeit: sie ist nur weil Er ist und als was Er sie gesetzt hat; sie hat die Kraft ihres Seyns und Bestehens nur durch Ihn und in Ihm, sie wird und wirkt nur durch Seine Vermittelung, und ihre relative Selbstthätigkeit und Selbstständigkeit besitzt sie nicht an sich und durch sich, sondern an Ihm und durch Ihn; denn auch

diese relative Selbständigkeit ist Sein Werk und Sein Wille, Folge und Ausdruck Seiner absoluten Selbstbestimmung. Involvirt aber sonach die Relativität schlechthin keine Bedingtheit und Abhängigkeit des göttlichen Wesens, so involvirt sie auch keinen Widerspruch gegen die Absolutheit Gottes.

Ebenso wenig widerspricht das Daseyn der Welt der Ewigkeit und Unendlichkeit Gottes. Denn obwohl sie nur in ihm ist und besteht, so gehört sie doch keineswegs zu ihm und seiner Wesenheit. Ihr In-ihm-seyn involvirt keineswegs die Identität mit ihm und mithin auch keineswegs die Endlichkeit Gottes. Gerade darum vielmehr weil die Vielheit und Mannichfaltigkeit der weltlichen Dinge und ihrer Elemente, worauf die Endlichkeit der Welt beruht, von Gottes Wesenheit umfaßt und durchdrungen ist, eben darum involvirt sie gerade die Unendlichkeit seines Wesens: denn Gott ist nur unendlich weil und sofern er das weltliche Seyn in sich umfaßt. Und der Proceß des Werdens, der Bildung und Entwicklung der Welt, worin ihre Zeitlichkeit besteht, vollzieht sich ebenfalls zwar in Gott, weil sie selbst nur in Gott ist und besteht; aber dadurch wiederum wird offenbar er selbst, sein Seyn und Wesen nicht ebenfalls zu einem erst werdenden und sich entwickelnden. Die Ewigkeit seines Wesens ist vielmehr im Gegentheil wiederum die nothwendige Voraussetzung und Bedingung des Werdens der Welt, weil nothwendig Etwas seyn muß wenn Etwas entstehen, werden, sich entwickeln soll. Allerdings endlich ist der Proceß der Weltbildung und Weltentwicklung, weil überhaupt alles weltliche Geschehen, alle Bewegung und Veränderung, alle Wirkung und Wirksamkeit der weltlichen Dinge, durch Gottes Thätigkeit vermittelt. Aber auch diese Thätigkeit, obwohl sie in der Welt sich vollzieht, hat darum doch keinen Theil an der Zeitlichkeit und Endlichkeit des weltlichen Geschehens. Denn sie besteht überall darin, daß sie die Wirkungen der natürlichen Kräfte nach außen (in die Ferne) vermittelt und leitet, indem sie sie von einem zum andern überträgt. Sie ist daher eine allgemeine, weil eben alles weltliche Geschehen vermittelnde. Und eben darum ist sie zugleich eine ewige und unendliche, weil sie in und mit der Schöpfung der Welt beginnt, mit dem Acte der Schöpfung in Gott selbst ihren Ursprung hat, und von Anfang an das ganze Weltall durchdringt, — also weder in einem Andern ihren Anfang noch an einem Andern ihr Ende (ihre Gränze) hat. Jedenfalls ist durch

diese Thätigkeit keine Veränderung in Gott, weder in seinem Wesen, noch in seinem Denken und Wollen gesetzt: Gott bleibt der Welt gegenüber, obwohl der Naturlauf wie die Weltgeschichte durch Ihn vermittelt und geleitet ist, unwandelbar Er Selbst, und nur diese Unwandelbarkeit des göttlichen Selbst ist durch den Begriff der Ewigkeit gefordert.

Wohl aber fragt es sich, worin diese Ewigkeit und Unendlichkeit, welche gleichermaßen der philosophische Pantheismus von seinem Absoluten, wie der religiöse Theismus von seinem Gotte prädicirt, bestehe, wie diese metaphysischen Begriffe zu fassen und mit den Begriffen von Zeit und Raum, von Anfang und Ende in Einklang zu bringen seien? — Es ist klar, daß in ihnen nichts begriffen wird, sondern sie bloße inhaltslose Namen sind und bleiben, so lange sie, wie gewöhnlich geschieht, nur im rein negativen Sinne einer schlechthinnigen Unveränderlichkeit, Anfangs- und Endlosigkeit, Gränzen- und Schrankenlosigkeit gefaßt werden. Denn entweder wird mit der Negation Ernst gemacht und das Zeitliche und Endliche vom Gedanken gänzlich ausgeschlossen, und dann bleibt nur ein bloß Negatives, das reine undenkbare Nichts übrig. Oder was in ihnen gedacht wird, ist gerade Dasjenige was sie negiren, das Zeitliche und Endliche. Denn wie die negative Größe, — 3, nur vorstellbar ist als 3 mit dem Minuszeichen und wie dieß Zeichen keinen Sinn hat, wenn es keine positive Zahl giebt, von der — 3 abgezogen werden kann, so hat die Unendlichkeit als bloße Negation des Endlichen keinen Sinn, wenn es nichts Endliches giebt das durch sie negirt wird. Eine solche Unendlichkeit kann mithin nur gedacht werden indem das Endliche als das zu Negirende gedacht wird, d. h. der Inhalt des Gedankens ist in Wahrheit nur das Endliche mit dem Minuszeichen. Für die bloß negative Unendlichkeit bildet mithin das Endliche reell wie ideell die nothwendige Voraussetzung, und folglich kann eine solche Unendlichkeit unmöglich vom Absoluten prädicirt werden. Das Endliche aber ist insofern ebenfalls ein Negatives, als es nur durch seine Gränze und Schranke, d. h. durch die Negation die es an einem Andern und resp. an sich selbst hat, ein Endliches ist. Und darum hat man gemeint zum positiven Begriff des Unendlichen zu kommen, wenn man es (mit Hegel) als Negation der Negation, als das aus der Aufhebung der selbstgesetzten Negation (Endlichkeit) resultirende

Affirmative dialektisch sich entwickeln ließe. Allein wenn das Endliche seinerseits wiederum nur negativ, nur als Gränze und Schranke gefaßt wird, so ergiebt die Negation desselben auch wiederum nur die reine Gränzen- und Schrankenlosigkeit. Auch ist ja für diese Aufhebung der Negation das Daseyn des Negativen, des Endlichen, ebenfalls die nothwendige Voraussetzung, weil sich nichts aufheben läßt, wenn nichts vorhanden ist. Soll aber das Unendliche, das aus der Negation der Negation erst resultirt, die Negation selber gesetzt oder in die Endlichkeit „sich entlassen“ haben, um sie nachher in sich aufzuheben, so fragt es sich, was dasselbe vorher war, ehe es die Negation setzte und in die Endlichkeit einging? Ein Unendliches offenbar nicht, — denn dazu wird es erst durch die Negation der Negation; ein Endliches aber ebenso wenig, denn das wird erst von ihm selbst gesetzt; — also das Weder-Noch des einen wie des andern, das reine Nichts der schlechthinigen Unbestimmtheit und Bestimmungslosigkeit, das ebenso wenig ein Prädicat des Absoluten seyn kann, als die s. g. concrete oder affirmative Unendlichkeit, die erst durch die Aufhebung des Endlichen entsteht. Denn ein entstehendes, werdendes Absolutes — ein Unbedingtes, das, weil es erst unbedingt wird, vorher nicht unbedingt war und mithin eine Bedingung hat, die ihrerseits nothwendig unbedingt ist, also ein Unbedingtes das erst entsteht und doch das Unbedingte vielmehr voraussetzt, — ist eine offenbare contradictio in adjecto. — Wollten wir endlich sagen: Ewigkeit und Unendlichkeit seyen nur Bezeichnungen des Absoluten als des schlechthin Positiven, des reinen absoluten Seyns, die nur ausdrücken sollen, daß von ihm schlechthin jede Negation auszuschließen sey, so ergiebt sich bei näherer Betrachtung, daß wir von einem solchen schlechthin Positiven wohl reden, nicht aber es zu denken vermögen. Denn indem wir es denken, müssen wir es von irgend einem Andern, wenn auch nur von unserm eignen Denken oder denkenden Selbst unterscheiden, und indem wir es unterscheiden, setzen wir nothwendig eine Negation in oder an ihm.

Wir werden also zunächst wiederum anerkennen müssen: die Begriffe Ewigkeit und Unendlichkeit gehören ebenfalls zu jenen Gränzbegriffen unsres Denkens, die wir nicht umhin können uns zu bilden, und die doch zugleich unser Denken und Begreifen übersteigen. Denn sie bezeichnen eben das göttliche Wesen an und

für sich, als das absolute Prius der Welt und unfres eignen Daseyns. Wir kommen zu ihnen indem wir nicht umhin können, das Werden, die Bildung und Entwicklung der Welt, das Entstehen und Vergehen in ihr, auf einen ersten Anfang zurückzuführen und damit ein Seyn anzunehmen, von dem es ausgeht und das seinerseits nicht angefangen, nicht wird und geworden, nicht entsteht und entstanden ist. Und ebenso können wir nicht umhin, dem Endlichen, der Vielheit und Mannichfaltigkeit der durch einander begränzten Dinge, ein Unendliches gegenüberzusetzen, theils weil wir das Endliche überhaupt, rein als solches, nur im Unterschied von einem Unendlichen zu denken vermögen, theils weil wir die Negation, die in der Vielheit, Mannichfaltigkeit, Begränztheit liegt, nicht an und für sich, sondern nur als gesetzt an einem Positiven, das durch sie geschieden, bestimmt, begränzt wird und folglich auch das Endliche nicht als ein an und für sich Seyendes, Ursprüngliches, sondern nur als ein Geseztes fassen können, das als solches eine es setzende, bestimmende, begränzende Urkraft zu seiner Voraussetzung hat und somit den Gedanken eines Urseyns involvirt, welches nicht wiederum ein von einem Andern geseztes, bestimmtes, begränztes seyn kann. Aber wenn wir dieß Urseyn an und für sich — abgesehen von dem Zeitlichen und Endlichen, dessen begriffliche Fassung uns zu ihm hinführt — in Gedanken ergreifen wollen, vermögen wir ihm nur die negativen Prädicate des Unentstandenen, Unveränderlichen, Anfangs- und Endlosen, Gränzen- und Schrankenlosen zu geben, obwohl wir einsehen, daß in diesen Prädicaten nichts prädicirt, nichts gedacht ist. Sie bezeichnen eben wiederum nur das Postulat eines Gedankens, die Forderung eines Prädicats, d. h. sie weisen auf den Inhalt eines Gedankens hin, den wir nicht zu vollziehen, weil nicht positiv, sondern nur negativ auszudrücken vermögen.

Der Grund davon ist, daß für uns jenes Urseyn nicht an und für sich, sondern nur in seiner Beziehung zur Welt existirt; an und für sich also schwindet es gleichsam für uns zu einem Nichtseyn, einem Negativen zusammen, das zwar ein Nicht-nicht-zu-denkenes ist, damit aber keine positive Bestimmtheit erhält. In positiver Form vermögen wir es nur zu denken als die Voraussetzung der Welt, d. h. als dasjenige Andre, in und an dem die Welt ihren Anfang hat, das also der absolute Anfang ist von Allem was ist, also nicht wiederum einen Anfang an einem Andern, sondern

das Princip und die Kraft seines Seyns nur in sich selbst haben kann. Denn weil es eben der absolute Anfang und die Schöpferkraft alles Andern ist, kann es nichts Andres vor oder hinter ihm geben. Als dieser absolute Anfang ist es zugleich anfangs- und endlos. Denn als ein Anfangendes und resp. Endendes bezeichnen wir nur dasjenige, das von einem Andern ausgeht (entsteht) und in ein Andres übergeht (vergeht — endet). Was dagegen der absolute Anfang selber ist, kann als solches keinen Anfang haben; und was das Princip und die Kraft seines Daseyns in sich selber trägt, kann als solches nicht enden. Insofern ist es zugleich das Unveränderliche, Unwandelbare, schlechthin sich Gleichbleibende. Denn es kann weder werden noch anders werden, weil das Werden ein Ausgehen von einem andern, das Anderswerden ein Uebergehen in ein andres Seyn involvirt. Als der absolute Anfang ist es endlich das absolute Non plus ultra, über das kein Seyn und kein Denken hinaus kann, die absolute Gränze des Seyns wie des Denkens, weil eben die absolute Voraussetzung alles Seyns und Denkens.

Der positive Begriff der Ewigkeit geht mithin ganz und gar in den Begriff des absoluten Anfangs auf. Eben darum aber schließt er keineswegs den Begriff der Zeitlichkeit schlechthin aus. Denn weil das Ewige, Absolute das Princip und die Kraft seines Seyns in sich selbst hat und diese Kraft als Schöpfer der Welt bewährt, ist es, was es ist, auch nothwendig von und durch sich selbst: es ist zugleich immanente Selbstthätigkeit, Selbstbestimmung, Selbstunterscheidung, in der es im Unterschiede von einem Andern sich selbst erfasset als das was es von sich und durch sich ist. Nur kraft dieser Selbstthätigkeit kann es, wie gezeigt, der schöpferische Anfang der Welt seyn. Aber in dieser Selbstthätigkeit, weil in jeder Thätigkeit, liegt nothwendig der Unterschied von Thun und That, und dieser Unterschied involvirt ebenso nothwendig daß das Thun das Prius der That sey. Eben damit aber ist ein Vorher und Nachher und somit das allgemeine Princip der Zeit und Zeitlichkeit im göttlichen Wesen selber immanent gegeben. Allerdings involvirt dieß Princip eben weil es nur als allgemeines Princip in Gott ist, keineswegs ein Entstehen und Vergehen noch ein Werden und Anderswerden Gottes selbst. Denn sofern die göttliche, producirend-unterscheidende Thätigkeit an sich immanente, auf Gott selbst gerichtete Selbstthätigkeit ist, geht sie in ihrer That nicht

aus sich heraus in ein andres Seyn über, sondern da der Unterschied beider nur ein immanenter ist, so sind auch Thätigkeit und That sich gegenseitig immanent, weil immanente Momente des Einen göttlichen Selbst. Die Thätigkeit ist nur das göttliche Selbst in seinem Von sich- und Durch-sich-seyn, die That nur das göttliche Selbst in seinem Für-sich-seyn: Gott wird in seiner Selbstthätigkeit und Selbstbestimmung nur für sich, was er als absolute Kraft an sich und durch sich ist. Gott wird mithin nicht erst Gott, sondern weil er Gott ist, — weil er absolute, producirend-unterscheidende Kraft und Selbstthätigkeit ist, — trägt er das Princip des Werdens und damit der Zeit als Moment seiner Wesenheit in sich. Der Unterschied zwischen Gott und Welt hinsichtlich dieser Categoricien liegt mithin nur darin, daß das göttliche Wesen nur (für sich) wird was es (an sich) ist, das weltliche dagegen nur ist was es wird. Eben darum aber trägt das Weltliche nicht bloß das Princip der Zeitlichkeit in sich, sondern ist selbst ein zeitliches, während Gott, trotz und kraft des Principes der Zeitlichkeit in ihm, der Ewige ist und bleibt. Das Werden im Sinne des Entstehens und Anderswerdens tritt daher erst mit der Schöpfung der Welt ein. Aber Gott könnte nicht Schöpfer der Welt seyn, wenn er nicht das Princip des Werdens in sich trüge, wenn er nicht absolute Kraft und spontane Selbstthätigkeit wäre. Nur weil er dieß ist, kann er die Welt schaffen, und weil er sie schaffen kann, schafft er sie wirklich.

Denn die Welterschöpfung ist zwar, wie gezeigt, nur als die freie That Gottes zu fassen. Aber seine Freiheit ist keineswegs Willkühr, die beliebig so oder anders handeln, thun oder lassen könnte. Gottes Freiheit ist absolute Freiheit, und diese schließt nicht nur alle und jede Nöthigung, sondern auch alle und jede Willkühr aus. Denn Willkühr als bloße Wahlfreiheit ist nur da, wo ein Wesen zwischen verschiedenen gleich möglichen Acten sich zu entscheiden hat; und verschiedene und doch gleich mögliche Acte sind nur denkbar, wo das handelnde Wesen entweder in sich selbst gespalten, entgegengesetzt, nach verschiedenen Richtungen hingezogen ist, oder wo ihm ein andres in sich unterschiedliches Seyn gegenüber und in Verbindung, Verhältniß, Wechselwirkung mit ihm steht. In dem Einen absoluten Wesen Gottes, das weder verschiedene Elemente, Richtungen, Beziehungen in sich trägt noch (vor der Welterschöpfung) ein

Andres von ihm Unterschiedenes sich gegenüber hat, ist mithin jede Willkühr undenkbar. Jeder Act der göttlichen Thätigkeit kann nur dem Einen göttlichen Wesen gemäß erfolgen; sein Motiv kann nur in dem Einen göttlichen Wesen liegen, seine Ausführung nur von dem Einen göttlichen Wesen ausgehen. Und folglich kann seine Action nicht so oder auch anders ausfallen, nicht gethan oder auch unterlassen werden, sondern wenn und sofern sie dem göttlichen Wesen gemäß ist, so ist sie auch in und mit dem göttlichen Wesen selber gesetzt. Denn das Seyn und Wesen Gottes ist ja nur absolute Kraft, Selbstthätigkeit und Selbstbestimmung; und diese absolute, producirend unterscheidende, ethisch geistige Selbstthätigkeit ist als solche auch von Anfang an activ und vollzieht alle die Acte die ihr gemäß sind. Die kindliche anthropomorphistische Vorstellung, als habe Gott in irgend einem besondern Momente seines Daseyns den Entschluß gefaßt, die Welt zu schaffen, ist eben eine kindliche anthropomorphistische Vorstellung. In Wahrheit ist Gott nicht erst Gott und dann Welterschöpfer, sondern als Gott ist er Welterschöpfer und nur als Welterschöpfer ist er Gott. Beide Begriffe von einander zu trennen, ist eine leere willkürliche Abstraction, die einen widersinnigen, der Einheit des göttlichen Wesens widersprechenden Unterschied in Gott setzt. Denn wir wissen von Gott nur als Welterschöpfer; und wenn wir einmal annehmen, daß er, wie er in uns und in der Welt als seiner Schöpfung sich offenbart, die absolute Macht, Weisheit und Güte sey, so müssen wir auch annehmen, daß er dieß von Anfang an gewesen und also auch von Anfang an die Welt geschaffen. Denn die absolute Macht und Weisheit wäre nicht absolut, wenn sie nicht die Macht und Weisheit des Schaffens wäre, und die absolute Liebe (Güte) wäre nicht absolute Liebe, wenn sie nur sich selbst und nicht auch ein Andres liebte. Nur weil Gott die absolute Macht, Weisheit und Güte ist, hat er die Welt geschaffen, und nur weil er die Welt geschaffen, ist er die absolute Macht, Weisheit und Güte. Damit ist aber wiederum nichts anders gesagt als: so gewiß es dem Wesen Gottes gemäß ist die Welt zu schaffen, so gewiß schafft er sie eben damit, daß er sich selbst in seiner absoluten Wesenheit erfasset, — ein Schaffen, eine Selbsterfassung und Selbstbestimmung, in der eben seine Wesenheit als ethisch-geistige, producirend-unterscheidende Selbstthätigkeit nicht nur culminirt, sondern wesentlich selber besteht. Nichtsdestoweniger, oder vielmehr

gerade darum, ist die Schöpfung der Welt zugleich ein freier Act seiner Selbstthätigkeit. Denn wie sie dem göttlichen Wesen gemäß ist, so hat sie auch ihr Motiv nur in dem göttlichen Wesen selber, in seiner Selbstunterscheidung und in seiner Selbsterfassung als der absoluten Macht, Weisheit und Güte, — einer Selbstunterscheidung und Selbsterfassung, die als solche zugleich Selbstbestimmung ist. Und nur ein solcher Act ist ein Act der Freiheit, wahrer absoluter Freiheit, durch welche das göttliche Thun ebenso sehr von der Willkühr (Wahlfreiheit) des menschlichen Handelns wie von der Nothwendigkeit (Bedingtheit) des natürlichen Geschehens unterschieden ist.

Sonach aber erhält der Begriff der Ewigkeit auch zur Welt eine unmittelbare Beziehung. Man kann sagen: auch die Welt bestehe von Ewigkeit her. Denn Gott ist als Welterschöpfer zwar nothwendig das Prius, die Voraussetzung des Daseyns der Welt: das liegt unmittelbar im Begriff der Welterschöpfung, der Thätigkeit und der That; und eben darum ist die Welt nicht ewig. Auch entsteht zwar die Welt, wie gezeigt, nur durch einen doppelten Act göttlicher Thätigkeit, indem Gott nur kraft seiner Selbstunterscheidung von einem Andern sich als die absolute Macht, Weisheit und Güte faßt, und nur in und mit dieser Selbsterfassung die Welt schafft, dadurch schafft, daß er aus Güte und Liebe d. h. als die Güte und Liebe dem Andern, das als solches nur vorübergehendes Moment (Durchgangspunkt) seiner Selbstunterscheidung ist, diejenige Dauer verleiht, die in dem Werden und der Entwicklung zu einem bestimmten Ziele hin liegt. Aber sofern diese beiden Acte der Selbstunterscheidung und Selbsterfassung Gottes doch nicht von einander getrennt sind noch auch nur einander folgen, sondern in Eins zusammenfallen, indem Gott in seiner Selbstunterscheidung zugleich sich selber als die absolute Macht, Weisheit und Güte und eben damit wiederum zugleich als Welterschöpfer sich faßt, so fällt auch die Welterschöpfung mit seiner Selbstunterscheidung und Selbsterfassung, mit seiner absoluten, ethisch-geistigen Selbstthätigkeit, also mit seinem Gottseyn in Eins zusammen. Und sofern sonach Gott doch nicht erst zum Welterschöpfer wird, sondern von Ewigkeit her Welterschöpfer ist, insofern ist auch die Welt, obwohl nicht selber ewig, doch die von Ewigkeit her bestehende Schöpfung (That) Gottes. — Die Begriffe Ewigkeit als Prädicat Gottes und Zeitlich-

keit als Prädicat der Welt, schließen sich mithin keineswegs aus, sondern fordern sich gegenseitig.

Aehnlich verhält es sich mit dem Begriffe der Unendlichkeit. Wie Gott der Ewige ist, weil er der absolute Anfang von Allen ist, so ist er oben damit auch der Unendliche, d. h. er ist unendlich, nicht weil er bloß negativ alle Schranke und Gränze ausschließt, sondern weil er zunächst als der absolute Anfang, als jenes non plus ultra über das kein Seyn und Denken hinaus kann, selber zugleich die absolute Gränze alles Seyns und Denkens ist und also an keinem Andern eine Gränze haben kann. Denn nur das ist und nennen wir ein Endliches, das an einem Andern eine Gränze (Anfang und Ende seiner Ausdehnung) hat; ein solches ist auch nothwendig an sich selbst beschränkt, und was in sich eine Schranke (ein bestimmtes Maas seiner Ausdehnung, Dauer, Kraft zc.) hat, ist nothwendig von Andern begränzt. Was also an keinem Andern eine Gränze hat, das kann auch nicht in sich selbst beschränkt, an kein bestimmtes Maas der Kraft und Größe gebunden seyn, — und insofern ist es unendlich. Aber daraus folgt nicht, daß es schlechthin maas- und schrankenlos sey. Vielmehr ist Gott nur darum die absolute, schaffende Urkraft, der absolute Anfang und die absolute Gränze alles Seyenden, weil er das alle Gränze und Schranke, alles Maas und alle Größe Setzende ist. Denn das Seyende ist nur ein Seyendes, sofern es eine Bestimmtheit hat oder erhält. Die Bestimmtheit aber als der gesetzte Unterschied involviret ein relatives Nichtseyn, eine Negation, und mithin ist sie zugleich Schranke oder Gränze, Schranke als immanente Bestimmtheit in sich selbst, Gränze als äußere Bestimmtheit durch ein Andern (als Begränztheit). Endliches ist nothwendig Alles, dem seine Bestimmtheit und damit seine Schranke und Gränze von einem Andern gesetzt ist: denn eben damit hat es nothwendig auch an einem Andern seine Gränze und kann über seine Schranke nicht hinaus. Gott ist mithin unendlich, weil er als Welt schöpfer das alle Bestimmtheit, alle Schranke und Gränze Setzende ist: eben darum kann er an keinem Andern eine Gränze haben noch an irgend eine Schranke gebunden seyn. Aber sofern er nur damit, daß er sich von einem Andern unterscheidet, in und mit seiner Selbstunterscheidung und Selbsterfassung die Welt schafft, sofern also die Welt schöpfung auf einer Selbstbestimmung und Selbstbestimmtheit Gottes beruht, in

welcher er sich als das, was er im Unterschiede von der Welt ist, faßt, und sofern dieser Unterschied doch ebenfalls die Negation involvirt, so ist damit auch eine Gränze und Schranke in Gott gesetzt. So gewiß Gott nicht die Welt, nicht ein Mannichfaltiges, Zeitliches, Endliches zc. ist, so gewiß bildet dieses Andersseyn die Gränze seines Wesens; und so gewiß er, dem Andern gegenüber, nur Er selbst, nur Gott und nicht auch Nicht-Gott seyn kann, so gewiß hat er damit eine Schranke in sich selbst. Allein zugleich ist Er es, der diese Gränze und Schranke selbst gesetzt hat; also ist sie auch nur seine Selbstbegrenzung und Selbstbeschränkung, die unmittelbar in seiner Selbstunterscheidung (Selbstbestimmung) gegeben ist. Und weil sie sonach keine Begränztheit durch ein Andres, sondern nur Selbstabgränzung gegen ein Andres ist, so involvirt sie auch keine Endlichkeit (Bedingtheit) Gottes. Denn durch diese Selbstabgränzung wird Gott keineswegs von dem Andern abhängig so wenig als er durch eine von ihm selbst gesetzte Schranke gebunden wird. Vielmehr so gewiß er die Welt und damit seine eigne Begränzung selber setzt und bestimmt, so gewiß bleibt er ihrer auch schlechthin mächtig, ebenso mächtig wie seiner eignen Selbstbeschränkung und Selbstbestimmung. Auch ist ja die Welt eben als seine Schöpfung, als sein Gedanke nicht außer und neben ihm, sondern von ihm umfaßt und durchdrungen, sie ist und besteht nur in ihm und durch ihn. Und mithin hat Gott doch keine Gränze an einem Andern, noch eine Schranke die ihm durch ein Andres auferlegt wäre. Er ist und bleibt vielmehr der Unendliche, unendlich im positiven Sinne als der alle Gränze und Schranke, Größe und Maaß selbst Setzende, unendlich eben als das Maaß (Messende) aller Dinge, weil eben darum von Nichts Andre messbar, also unermesslich, und somit zugleich über alles Maaß und alle Größe, Gränze und Schranke, auch über seine eigne Selbstbegrenzung und Selbstbeschränkung erhaben. —

Durch das Moment der Selbstbegrenzung und Selbstbeschränkung erhält der Begriff der Unendlichkeit zugleich eine unmittelbare Beziehung zur Endlichkeit. Denn eben damit daß, wie gezeigt, jenes Setzen aller Gränze und Schranke die Selbstbegrenzung und Selbstbeschränkung Gottes involvirt, wird zugleich der formal allgemeine Begriff der Gränze- und Schranke-überhaupt zur gemeinsamen Kategorie (Unterscheidungsnorm) des Endlichen und Unendlichen. Das

unendliche göttliche Wesen ist in Beziehung auf Gränze- und Schranke überhaupt (quantitativ) von dem endlichen, weltlichen, nur dadurch unterschieden, daß in jenem die Schranke und Gränze freie Selbstbeschränkung und Selbstbegrenzung, in diesem dagegen von einem Andern ihm gesetzte Beschränktheit und Begrenztheit ist. Welt und Gott stehen mithin nicht, wie das Begrenzte und das Unbegrenzte, im rein negativen contradictorischen Gegensatz sich gegenüber; sondern die Welt, weil von Gott gesetzt und bestimmt, umfaßt und umschlossen, ist zwar durch Gott begrenzt und beschränkt, aber Gott ist nur insofern unbegrenzt und unbeschränkt, als er durch nichts Anderes, auch nicht durch den leeren Raum, sondern nur durch sich selbst begrenzt ist. Durch sich selbst aber ist er begrenzt; und das Universum, Gott und Welt zusammen, ist daher zugleich begrenzt und unbegrenzt: begrenzt, weil Gott durch sich selbst begrenzt, die absolute Gränze ist, unbegrenzt, weil von nichts Andreem begrenzt und begrenztbar. Nur weil wir den Begriff der Selbstbegrenzung wiederum bloß von der Seite, von welcher wir zu ihm geführt werden, nicht aber von Seiten der göttlichen Thätigkeit, als Act Gottes zu fassen vermögen, weil also auch dieser Begriff wiederum zu jenen Gränzbegriffen unsres Denkens gehört, ist, wie gezeigt, auch der Begriff des Universums ein solcher Gränzbegriff für uns. Und doch ist es andererseits gerade dieses Moment der Selbstbeschränkung und Selbstbegrenzung, in welchem die Unendlichkeit als Qualität Gottes, als Ausdruck seiner Absolutheit gleichsam erst sich vollendet. Denn Gott wäre, wie schon bemerkt, in Wahrheit nicht absolut, wenn er nicht seiner absoluten Macht und Thätigkeit auch selber mächtig wäre. Und eben diese Selbstmacht und Selbstbeherrschung bethätigt er als Schöpfer der Welt, weil ohne seine Selbstbeschränkung und Selbstbegrenzung die Schöpfung der Welt, das Unterscheiden, Setzen und Bestimmen eines Andern, unmöglich wäre, — weil ohne sie mithin auch seine schöpferische Kraft nicht in Ausübung kommen, seine Allmacht sich nicht äußern könnte.

Somach ergiebt sich: der wahre positive Begriff der Unendlichkeit bezeichnet nur diejenige Seite der absoluten göttlichen Selbstthätigkeit, in welcher sie die alle Schranke und Gränze, alle Größe und alles Maas selbst setzende ist; der positive Begriff der Ewigkeit dieselbe Selbstthätigkeit von derjenigen Seite, von welcher sie das Princip und die Kraft ihres Seyns und Wirkens in sich selbst

trägt und in jenem Seyn der Gränze und Schranke, das zugleich Selbstbeschränkung und Selbstbegränzung ist, der absolute Anfang alles Seyenden ist. Von ihrer negativen Seite bezeichnen beide Begriffe das göttliche Wesen als die absolute Schranke und Gränze, die unergründliche Tiefe und unermessliche Höhe, über die kein Seyn und Denken hinaus kann, die alles Seyn und Denken übersteigt, — die absolute Transscendenz und Erhabenheit Gottes über der Welt. Eben darum aber sind beide Begriffe, in ihrer positiven wie in ihrer negativen Bedeutung, nur besondere Ausdrücke für einen und denselben Inhalt, für die Eine, in sich identische, sich selber gleiche Absolutheit Gottes. Denn wie die Einheit als Prädicat des göttlichen Wesens, so ist auch die Ewigkeit und die Unendlichkeit nur die Bezeichnung eines bestimmten Unterschieds Gottes von der Welt, und jeder dieser Unterschiede hat nur den Sinn, daß Gott in ihm in seiner Absolutheit sich faßt und von uns gefaßt wird.

An und für sich nämlich hat das göttliche Wesen nur Eine Dualität und kann nur Eine haben, die Absolutheit selbst. Denn die Absolutheit Gottes ist die Gottheit Gottes: nur als absolute Kraft, als absolute Substanz, als absoluter Geist ist er Gott. Der Begriff derselben fällt daher im Grunde mit dem Gottesbegriff, dem höchsten und letzten jener Gränzbegriffe unsres Denkens, in Eins zusammen. Aber diese Eine, an und für sich unfassbare Dualität bricht sich gleichsam, der Welt gegenüber, in eine Mannichfaltigkeit von Bestimmtheiten (Eigenschaften) des göttlichen Wesens, die ebenso viele Unterschiede Gottes von der Welt sind und als solche die Denkbarkeit des Absoluten vermitteln. Diese Bestimmtheiten ergeben sich, indem wir Gott und Welt gemäß den logischen Kategorieen von einander unterscheiden. Eine solche Unterscheidung haben wir bereits geübt, indem wir uns klar zu machen suchten, daß und in welchem Sinne Gott als das Urseyn und die Urkraft, als der An- und für sich Seyende, Eine, Ewige und Unendliche, alle Dualität und Quantität Seyende und Bestimmende zu bezeichnen sey: wir gewannen diese Prädicate des göttlichen Wesens nur mittelst einer stillschweigend vollzogenen Unterscheidung Gottes von der Welt gemäß den ersten einfachsten Ur- und Grundkategorieen. Denn nur mittelst einer Unterscheidung gemäß den Kategorieen des Seyns und Werdens, der Thätigkeit und That entsteht uns der Begriff eines Urseyns und der Urkraft als des Anfangs und der

Voraussetzung des Werdens und Wirkens, durch das die mannichfaltigen Dinge erst zum Seyn gelangen. Nur mittelst einer Unterscheidung gemäß den Kategorien der Einheit und des Seyns-an und für-sich gegenüber der Unterschiedenheit oder des Seyns-an und für-Andres entsteht uns der Begriff einer absoluten oder Ureinheit, eines Seyns das schlechthin identisch mit sich, weil schlechthin an und für sich, in Beziehung auf sich ist, indem es selbst in seiner Beziehung auf Andres doch nur sich auf sich bezieht. Nur durch Unterscheidung gemäß der Kategorie der Qualität (der Bestimmtheit des An-sich-seyns) gewinnen wir den Begriff einer Selbstbestimmung und Selbstbestimmtheit, die nicht nur nicht von einem Andern ausgeht, sondern vielmehr die Voraussetzung alles Andern weil die Voraussetzung seiner Bestimmtheit ist. Und nur mittelst einer Unterscheidung gemäß der Kategorie der Quantität, die den Begriff der Gränze und resp. Schranke involvirt, kommen wir zu dem Begriffe eines Unendlichen, das dem Endlichen als solchem gegenüber steht, aber zugleich über alle Endlichkeit, weil über alle Gränze und Schranke erhaben ist.

Indem wir weiter die Unterscheidung Gottes von der Welt durch die Reihe der logischen und ethischen Kategorien hindurchführen, wird der Begriff Gottes erst seine volle Bestimmtheit und Klarheit für unser Bewußtseyn erhalten. Denn so gewiß wir nur durch Unterscheidung unserer gegebenen Sinnesempfindungen und Gefühlsperceptionen von einander uns unserer selbst wie des Daseyns und der Beschaffenheit der Dinge in bestimmten Anschauungen, Vorstellungen, Begriffen bewußt werden, so gewiß können wir auch vom göttlichen Wesen nur durch eine gleiche Unterscheidung eine klare Idee gewinnen.

Mit dem zuletzt erörterten Prädicate der Unendlichkeit steht nun aber zunächst der Begriff des Raumes in unmittelbarer Beziehung. So gewiß alles Endliche als solches begrenzt und beschränkt ist, so gewiß sind die mannichfaltigen Elemente, Dinge, Wesen der Welt zugleich neben einander. Aber dieß Nebeneinander — das fundamentale Moment im Begriffe der Räumlichkeit, das nicht den Raum oder die Raumanschauung schon voraussetzt, sondern mit dessen Wahrnehmung oder Vorstellung die Raumanschauung, weil die Anschauung der Ausdehnung oder extensiven Größe, erst entsteht, — ist nicht erst in und mit der Begrenztheit, sondern schon in und mit

jeder Unterscheidung und Unterschiedenheit gesetzt, möge sie eine reelle oder bloß ideelle seyn. Indem ich eine Sinnesempfindung, Perception, Vorstellung zc. von der andern unterscheide, setze ich implicite und unvermeidlich die eine neben die andre und beide mir selbst, meinem unterscheidenden (vorstellenden) Ich gegenüber, — d. h. in und mit dieser Unterscheidung erhalten zugleich die unterschiedenen Objecte wie das unterscheidende Subject die Form eines Neben-einander, das ein inneres ideelles oder intelligibles genannt werden kann, weil es eben nur in und mit meinem Denken (Unterscheiden) gesetzt ist. Und indem ich mich selbst von andern Wesen unterscheide, fasse ich mich implicite als Glied des allgemeinen Nebeneinander der Dinge, welches als allgemeine Form des Seyns so gewiß realiter existirt, so gewiß die Dinge realiter von einander unterschieden sind. Dieses allgemeine Nebeneinander, wenn wir es für sich, abgesehen von den Dingen, als allgemeine Existenzialform alles Seyenden fassen, ist der Raum, d. h. der Gegenstand oder Inhalt derjenigen Vorstellung die wir mit dem Worte Raum bezeichnen.*) — Er ist die allgemeine Existenzialform alles Seyenden. Denn so gewiß wir Gott als geistiges Wesen, seine (producirend-unterscheidende) Thätigkeit als ein schöpferisches Denken, die Welt und die mannichfaltigen Dinge der Welt als seine Gedanken fassen müssen, d. h. so gewiß er absolutes Urwesen ist, so gewiß können wir nicht umhin, jene allgemeine Existenzialform auch auf sein Wesen zu übertragen, weil sie nothwendig die Existenzialform des göttlichen Denkens und seiner Gedanken ist. Denn indem Gott denkend thätig ist, indem er seine Gedanken von einander und von sich selber, und sich von einem Andern, das er nicht ist, unterscheidet, schon in dieser Selbstunterscheidung, Selbsterfassung und Selbstbestimmung setzt er nicht nur implicite ein Nebeneinander seiner Gedanken und seines Denkens, sondern auch sich selber in dieses Nebeneinander gleichsam hinein. Denn er erfasset sich selber nur gegenüber seinen Gedanken, gegenüber dem Andern, von dem er sich unterscheidet. Insofern ist Gott ebenfalls im Raume. Aber zugleich ist er kraft seiner Absolutheit in Beziehung auf Raum und Räum-

*) Daß dieß der wahre Begriff des Raumes sey, in welchem alle Schwierigkeiten und scheinbaren Widersprüche sich lösen, habe ich wiederholentlich darzuthun gesucht. Vergl. Syst. d. Log. S. 256 f. Glauben u. Wissen, S. 106 f. Compend. d. Log. S. 81 f.

lichkeit von allem Andern unterschieden. Der Raum ist als allgemeine Existenzialform des Seyenden zugleich auch Kategorie, allgemeine Unterscheidungsnorm. Jedes Ding ist in räumlicher Beziehung (kategorisch) dadurch vom andern unterschieden, daß es neben andern Dingen ist als das andre; dadurch erhält es seine räumliche Bestimmtheit, seinen bestimmten Ort im Raume (im allgemeinen Nebeneinander). Nun ist aber alles Andre, von Gott Unterschiedene nur, sofern Gott sich von ihm unterscheidet und es damit setzt: es ist nur als von Gott Gedachtes. Insofern ist der Raum selbst von Gott erst dadurch gesetzt, daß er sich von Andern unterscheidet. Damit setzt zwar Gott zugleich sich selbst in den Raum, indem er sich als Seyendes neben anderem Seyenden faßt und setzt. Zugleich aber ist der Raum in Gott gesetzt. Denn indem er in seinem schöpferischen Denken Sich von seinen Gedanken und dem in ihnen Gedachten unterscheidet, tritt zwar Gedanke und Gedachtes ihm gegenüber, aber nicht aus dem absoluten Denken heraus, sondern wird ihm nur immanent gegenständlich. In dem also Gott sich als Seyendes von andern Seyenden unterscheidet, so besteht der gesetzte Unterschied zugleich darin, daß alles andre Seyende nur neben Andern und mithin im Raume ist, Gott dagegen alles Andersseyende, auch sich selbst als Andersseyendes (von Andern Unterschiedenes) in sich, weil immanent sich gegenüber hat, also auch den Raum als das allgemeine Nebeneinander der unterschiedenen Seyenden in sich befaßt. Insofern ist Gott zugleich unräumlich. Denn insofern ist er in keinem bestimmten Raume, an keinem einzelnen Orte, sondern allgegenwärtig, und nur sein absolutes Selbst, dessen er in und kraft seiner Selbstunterscheidung sich bewußt ist, bildet gleichsam das Centrum seiner All umfassenden Wesenheit, das Centrum einer unendlichen, weil von nichts Andern begränzten Peripherie, von welchem die Peripherie ausgeht, bestimmt, beherrscht ist, und welches daher ebenso wohl in ihr als über ihr liegt. —

Ähnlich verhält es sich in Betreff der Zeit. Daß Gott als schöpferisches Denken, als producirend-unterscheidende Selbstthätigkeit, d. h. kraft seiner Absolutheit das Princip des Werdens und damit das Princip der Zeit und Zeitlichkeit in sich trägt, hat sich uns bereits bei Erörterung des Begriffs der Ewigkeit ergeben. Zugleich aber ist auch die Zeit eine allgemeine Existenzialform alles Seyenden. Denn so gewiß jedes Ding nur ist was es wird, so gewiß

ist die allgemeine Form des weltlichen Daseyns ein allgemeines Vor- und Nach-einander von werdenden (entstehenden und vergehenden) Dingen, von Bewegungen, Veränderungen, Ereignissen und Thaten. Wir können keine Bewegung als Bewegung, keine Thätigkeit als Thätigkeit fassen, ohne in ihr ein Vorher und Nachher, eine Aufeinanderfolge von Momenten zu unterscheiden: nur in und mit dieser Unterscheidung gewinnen wir die Vorstellung der Bewegung, — eben damit aber zugleich die Vorstellung der Zeit, deren Inhalt eben nur die Aufeinanderfolge oder das Nacheinander von Momenten ist, mögen letztere durch Dinge, Ereignisse, Veränderungen, oder durch aufeinanderfolgende Punkte einer bloßen Bewegung repräsentirt seyn. Ist dieß Nacheinander die nothwendige allgemeine Existenzialform alles Werdens, aller Bewegung, Veränderung, Thätigkeit, so ist jedes werdende, sich verändernde, wirkende Ding in der Zeit, weil es ein Glied des allgemeinen Vor- und Nacheinander aller ist, und jedes nimmt eine bestimmte Stelle (Dauer) in der Zeit ein, weil es vor und nach andern Dingen ist als das andre, d. h. weil jedes in Beziehung auf Zeit und Zeitlichkeit vom andern unterschieden ist. Diese allgemeine Existenzialform ist wiederum insofern auch Gottes Existenzform, als Gott in seiner producirend-unterscheidenden Selbstthätigkeit nicht nur das Princip der Zeit in sich trägt, sondern zugleich in seiner Selbstunterscheidung von Anderem — womit überhaupt erst ein Andres gegeben ist, — sich Selbst als das absolute Prius (den absoluten Anfang) alles Andern faßt und setzt. Eben damit setzt er sich als ein Seyendes einem andern Seyenden gegenüber und zwar sich als das Vorher-, das Andre als das Nachherseyende, mithin Sich als Glied des allgemeinen Vor- und Nacheinander der Seyenden. Insofern ist Gott selbst in der Zeit. Zugleich aber unterscheidet er sich der Zeit nach (kategorisch) von Allem andern dadurch, daß er eben das allgemeine Prius alles Andern und damit der Zeit selbst ist, indem ja letztere als das allgemeine Vor- und Nach-einander unterschiedlich Seyender damit erst gesetzt wird, daß Gott in seiner producirend-unterscheidenden Thätigkeit die unterschiedlich Seyenden selbst setzt. Denn wie der Raum ohne Räumlichkeit, ohne ein Nebeneinander von Seyenden, so ist auch die Zeit ohne Zeitlichkeit, ohne ein Werden und Anderswerden, ohne ein Vorher und Nachher unterschiedlicher Momente, Acte, Dinge, das caput mortuum der Abstraction, in Wahr-

heit kein Gedanke, sondern ein leerer, gedankenloser Name. Kraft jener Unterschiedenheit ist aber Gott zugleich nicht in der Zeit. Denn als jenes absolute Prius hat er, wie bemerkt, keinen Anfang, sondern ist selbst der absolute Anfang, und als das alles Werden und Anderswerden und damit die Zeit erst Setzende ist er nicht Selbst dem Werden und der Veränderung verfallen, sondern in seinem absoluten Selbst über alles Werden und Anderswerden erhaben, das schlechthin Unveränderliche, Sich selbst Gleichbleibende, Ewige. — Wie es derselbe Begriff des Raumes ist, der uns nöthigt, Gott als räumlich und zugleich als unräumlich zu fassen, so ist es derselbe Begriff der Zeit, der uns zwingt, Gott in die Zeit und damit als zeitlich zu setzen, und zugleich auch wiederum umgekehrt die Zeit in Gott und damit Gott als nicht-zeitlich zu fassen. Es ist aber auch derselbe Begriff des Raumes und der Zeit, in welchem dieser anscheinende Widerspruch sich löst. —

Sofern Gott kraft seiner Absolutheit den Raum und die Zeit, weil das Weltall selbst in sich umfaßt, kann man ihn als das absolute Ganze bezeichnen. Er ist in sich selbst ein Ganzes, weil er als geistiges Wesen in seiner productirend-unterscheidenden Selbstthätigkeit sich nicht nur von Andern, sondern (im Selbstbewußtseyn) auch sich in sich unterscheidet. Die damit gesetzten Acte, Unterschiede, Producte (Gedanken) sind seine Momente oder Theile, die er in sich befaßt, weil sie eben Acte seiner Selbstthätigkeit und somit Momente seiner selbst sind. *) Zugleich aber ist er in Beziehung auf Ganzheit und Theilheit (kategorisch) von der Welt und allen weltlichen Dingen unterschieden. Denn Gott ist nur als geistiges Wesen in seiner producirend-unterscheidenden Selbstthätigkeit ein Ganzes, das an den Acten seiner Selbstthätigkeit seine immanenten Theile hat; nach seiner stofflichen Seite dagegen oder in seiner Substantialität ist er kein Ganzes, weil seine

*) Denn ein Ganzes ist nicht bloß, was in Theile zerlegt, und ein Theil nicht bloß, was von einem Ganzen abgetrennt werden kann. Ein Ganzes — gleichgültig ob theilbar oder untheilbar — ist vielmehr jede Einheit, die Unterschiedliches in sich befaßt (aus Unterschiedlichem besteht), und Theil mithin alles und jedes Setzende, sey es Ding oder Gedanke, Stoff oder Kraft, ein Etwas oder ein bloße Bestimmtheit, Thätigkeit, Action, Bewegung, oder nur Moment oder Act einer solchen, kurz jedes reell oder ideell Setzende, das mit Andern zu einer Einheit zusammengefaßt ist (vgl. System der Logik, S. 329 ff.).

Substanzialität nicht materiell (atomistisch), sondern die Eine continuirliche, Alles umfassende und durchbringende Kraft der Ausdehnung ist. Alle weltlichen Dinge sind dagegen auch in stofflicher Beziehung Ganze, weil entweder selbst materiell und damit aus Theilen (Atomen) bestehend oder doch — wie die Seele — mit einer materiellen Leiblichkeit zu Einem Ganzen verbunden. Eben darum in und kraft jener unbedingten, durch nichts Andres vermittelten oder bestimmten Selbstthätigkeit steht Gott auch als Ganzes nur in Beziehung zu seinen eignen Acten, Bestimmtheiten, Producten; mithin nicht in Beziehung zu irgend einem Andern, sondern nur zu sich selbst, d. h. er ist absolutes Ganzes, nicht zugleich Theil eines andern (größeren) Ganzen. Jedes Andre ist dagegen nur relatives Ganzes. Denn jedes weltliche Wesen ist zugleich ein Theil der Welt, weil ein Glied des allgemeinen Durch-, Aus- und Miteinander der Dinge, ein Glied, durch das sie ebenso sehr bedingt und bestimmt sind, wie es seinerseits von ihnen bestimmt und bedingt ist. Und dieses Weltganze, obwohl von Gott wesentlich verschieden, ist doch zugleich Gedanke Gottes und insofern, wie jeder göttliche Gedanke, ein Moment seines schöpferischen Denkens, seiner geistigen Wesenheit. Andererseits indeß kann man mit gleichem Rechte sagen, Gott sey in keiner Beziehung ein Ganzes. Denn das göttliche absolute Selbst, das Thätige in seiner producirend-unterscheidenden Selbstthätigkeit, das Bestimmende in seiner Selbstbestimmung, das Schaffende in seiner Schöpferkraft, ist insofern reine (ununterschiedene) Einheit, als es eben das Setzende und damit die Voraussetzung aller Unterschiedenheit und folglich aller Ganzheit und Theilheit ist. Aber dieses göttliche Selbst ist jenes absolute An- und Für-Sich Gottes, das dem menschlichen Denken unzugänglich bleibt, weil es, obwohl unser Forschen immer wieder zu ihm hingeführt wird, doch zugleich die Gränze unsres Forschens und Denkens und insofern kein Gedanke, sondern ein bloßes Gedankenpostulat ist. —

Wie Gott in seiner Absolutheit ein Ganzes ist, von dem seine Momente sich unterscheiden lassen, in demselben Sinne ist er ein Inneres, von dem sein Aeußeres (seine Form), ein Wesen, von dem seine Erscheinung sich unterscheiden läßt, — d. h. Gott ist auch in Beziehung auf diese Kategorien von der Welt und allen weltlichen Wesen zu unterscheiden. Sein Aeußeres ist die Aeußerung seiner

selbst, die Bethätigung seiner producirend-unterscheidenden Schöpferkraft, die Darstellung der Gesamtheit der Momente, Acte und Producte derselben, kurz Aeußerung und Ausdruck jener absoluten Selbstthätigkeit, in der er sich selber immanent gegenständlich und insofern sich selber äußerlich wird, und zugleich (mit der Schöpfung der Welt) einem Andern unterschiedlich gegenübertritt und insofern gegen ein Andres äußerlich wird. Sein Inneres dagegen ist jenes absolute göttliche Selbst, das eben in der producirend-unterscheidenden Selbstthätigkeit Gottes sich bethätigt, in der Manifestation seiner Schöpferkraft sich manifestirt, in seinem Aeußern sich äußert. Das Aeußere Gottes ist daher absolute Form, sein Inneres absoluter Inhalt. Eben darum aber, weil es absolute Form, d. h. nur Aeußerung seiner selbst ist, ist es zugleich Erscheinung seines absoluten Wesens. Denn in seinem Aeußern, in seiner producirend-unterscheidenden Selbstthätigkeit als Bethätigung seiner selbst, erscheint Gott nicht nur sich selber, indem er damit zugleich Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn ist, sondern mit der Schöpfung der Welt erscheint und manifestirt er sich auch in einem Andern und für ein Andres. Denn so gewiß die Welt Schöpfung ist, so gewiß beweist sie auch das Daseyn eines Schöpfers. Aber sie beweist es nur darum, weil Gott im Schaffen sich nothwendig auch als Schöpfer manifestirt, und als Schöpfer ist er eben absolute, producirend-unterscheidende Selbstthätigkeit. Die Schöpfung ist als That dieser Thätigkeit auch Ausdruck, Manifestation, Erscheinung derselben, — mithin Erscheinung Gottes. Und zwar nicht bloß Erscheinung in einem Andern und durch ein Andres, sondern, sofern dieß Andre der Wahrnehmung und Vorstellung fähig ist, auch Erscheinung für ein Andres. Denn bei näherer Erörterung des Verhältnisses Gottes zur Menschheit wird sich zeigen, daß der Mensch — das weltlich-geistige Wesen, in welchem das Werden und der Entwicklungsproceß der Welt (für uns wenigstens) culminirt — das Seyn und Wesen Gottes nicht bloß in und mittelst der Welt, sondern auch ursprünglich und unmittelbar in sich selbst percipirt, daß also den weltlich-geistigen Wesen Gott unmittelbar erscheint (sich kund giebt). — Aber kraft seiner göttlichen Wesenheit ist Gott zugleich nach Innerem und Aeußerm, Wesen und Erscheinung (kategorisch) von der Welt und allen weltlichen Wesen unterschieden. Denn in seiner Beziehung auf Anderes bezieht er sich, wie gezeigt, doch nur auf sich selbst; in seinem

Seyn-für-Andres, seiner Aeußerung und Erscheinung, ist er mithin doch nur für sich, Selbstäußerung und Selbstercheinung. Mit andern Worten, da sein Aeußeres, seine Form und Theilheit nur Aeußerung seiner absoluten Selbstthätigkeit ist, durch die er sich in sich und von Andreem unterscheidet, so ist auch seine Erscheinung absolute Selbstmanifestation, durch nichts Andres bedingt und bestimmt, Erscheinung seines Wesens und nur seines Wesens. Alle andern Dinge sind dagegen in ihrem Seyn-für-Andres zugleich durch Andres bedingt und bestimmt. Ihr Aeußeres und ihre Erscheinung ist mithin niemals und in keinem Momente reine bloße Aeußerung und Erscheinung ihres eignen Wesens, sondern zugleich Ausdruck der Einwirkung und damit Aeußerung andrer Dinge, also zugleich Erscheinung eines Andern. Und nur sofern diese ihre Bedingtheit und Bestimmtheit durch Andres zu ihrer allgemeinen Wesenheit als weltlicher Dinge selber gehört, steht ihre Erscheinung mit dem allgemeinen logisch-kategorischen Begriffe der Erscheinung überhaupt nicht im Widerspruch.

Daß Gott ferner in seiner göttlichen Wesenheit kraft seiner Absolutheit zugleich als absolute Substanz zu fassen sey, folgt aus allem Bisherigen von selbst. Substanz, d. h. das Substirende, zu Grunde liegende, schlechthin Voraussetzende, ist er eben damit, daß er in seiner schöpferischen Selbstthätigkeit die absolute Voraussetzung alles Seyenden ist. Substanz ist er nach seiner stofflichen Seite, weil er als die Kraft absoluter Ausdehnung alles Andre, Weltliche in sich befaßt, trägt und hält. Substanz ist er in seiner geistigen Wesenheit, weil er als absolute producirend-unterscheidende Selbstthätigkeit, als absolutes Denken, nicht nur eine Mannichfaltigkeit von Acten, Gedanken, Unterschieden (Bestimmtheiten) setzt, sondern auch diese Mannichfaltigkeit in sich zur Einheit zusammenfaßt und zusammenhält. Substanz endlich ist er, weil die unterschiedlichen Kräfte (Qualitäten — Attribute), die wir ihm im Unterschiede von der Welt beizumessen nicht umhin können, nur als Formen der Aeußerung und Bethätigung des Einen göttlichen Selbst, als Thätigkeitsweisen der Einen schöpferischen Urkraft gefaßt werden können. — Als diese absolute Substanz ist er aber zugleich in Beziehung auf Substantialität (kategorisch) von allen andern Substanzen, von allen weltlichen Wesen unterschieden. Denn in stofflicher Beziehung bilden die Substanz jedes weltlichen Wesens zunächst die

mannichfaltigen Atome, aus denen es körperlich besteht: sie sind als die einfachen Elemente die Voraussetzung der Entstehung und Existenz alles Zusammengesetzten. Aber die Atome können nicht als Elemente der Dinge und damit als Substanzen fungiren, es können aus ihnen keine Dinge (Körper) entstehen und bestehen, wenn sie nicht durch eine Kraft in bestimmter Weise zur Einheit verbunden und in Einheit zusammengehalten werden. Diese einigende und zusammenhaltende Kraft ist also gleichsam die Substanz ihrer Substantialität, diejenige Kraft, durch welche die Atome erst zu Substanzen (zu Dem, was einem Andern substirt) werden. Ihr gegenüber sind daher die Atome besser als Substrat der Dinge zu bezeichnen. Sie ist es, mit deren Bethätigung das Ding erst entsteht, und in deren Bethätigung es besteht (seinen Bestand hat). Denn nur mit der Verbindung der Atome in bestimmter Form durch ein bestimmtes Band bildet sich ein bestimmter Körper; und nur so lange die verbindende Kraft wirkt und die Atome zusammenhält (oder wie bei den organischen Körpern die ausscheidenden durch andere ersetzt), besteht der Körper und bleibt, trotz aller anderweitigen Veränderungen (trotz des Wechsels der Erscheinung), substanzial derselbe. Sobald dagegen die einigende Kraft aus irgend einem Grunde aufhört zu wirken und somit die Atome sich auflösen oder andre Verbindungen eingehen, vergeht der Körper oder wird substanzial ein anderer. Sie also ist die eigentliche Substanz des Dinges, und es giebt mithin so viele verschiedene Substanzen in der Welt, als es verschiedene Einigungskräfte (und damit Einigungsarten) der Atome giebt. Diese Substanzen sind aber nur bedingte relative Substanzen, weil ihre Existenz durch das Daseyn der Atome, ihre Wirkksamkeit von Atom zu Atom durch die vermittelnde Thätigkeit Gottes bedingt ist. Sie sind insbesondere darum bloß relative Substanzen, weil sie Gott und seine absolute Substantialität zur Voraussetzung haben (vgl. über den Begriff der Substanz, Syst. d. Log. S. 339. Comp. d. Log. S. 121 f.).

Wie Gott in Beziehung auf Substanz oder Substantialität, so ist er auch in Beziehung auf Thätigkeit, auf Grund und Ursache von allen andern Wesen unterschieden. Seine Thätigkeit ist absolute, producirend-unterscheidende Selbstthätigkeit. Kraft seiner Absolutheit, in seinem absoluten Selbst, ist er daher zunächst absoluter Grund, Grund seines eignen göttlichen Daseyns, weil dieses

Selbst eben selber der (letzte, unergründliche) Grund seiner Selbstthätigkeit ist und weil er in dieser Selbstthätigkeit sich selbst erst als ein bestimmtes Wesen, als das von Andern unterschiedene, absolute, göttliche Wesen setzt und faßt. In seiner absoluten Selbstthätigkeit ist er zugleich absolute Selbstthat, die absolute Folge die im absoluten Grunde liegt und aus ihm hervorgeht. Nur ist dieses Hervorgehen kein Uebergehen in Andersseyn, kein Anderswerden, sondern nur ein Uebergehen von Selbstbestimmung (Selbstuntercheidung) in Selbstbestimmtheit (Selbstunterschiedenheit), in welchem das göttliche Selbst das Eine, mit sich Identische ist und bleibt. Sofern Gott in dem angegebenen Sinne als Grund seines eignen Daseyns bezeichnet werden kann, ist er natürlich auch der Grund des Daseyns der Welt. Aber nur sofern er Grund seines eignen Daseyns ist, d. h. nicht unmittelbar, sondern nur mittelbar, ist er zugleich Grund des weltlichen Daseyns. Unmittelbar ist er der Welt gegenüber vielmehr absolute Ursache oder als persönliches Wesen absoluter Urheber, die Welt seine Wirkung, sein Werk. Denn nicht unmittelbar mit seiner bloßen Selbstuntercheidung (— in der er eben Grund seiner selbst ist), sondern mittelbar in und mit seiner Selbstunterschiedenheit und Selbsterfassung, bestimmt und faßt er sich zugleich als Welt schöpfer. Nur weil und indem er sich selbst in seiner Absolutheit als die absolute Macht, Weisheit und Güte (Liebe) faßt, schafft er die Welt, verleiht er dem Andern, Relativen, Weltlichen die Dauer, die im Werden und der Entwicklung zu einem bestimmten Ziele hin gegeben ist. Eben darum ist Gott einerseits immanente, andererseits zugleich transcendente Ursache der Welt: immanente, sofern er der Grund seiner eignen Selbstbestimmung und Selbsterfassung ist, in dieser Selbsterfassung aber zugleich sich in sich, sein Selbst von seiner Selbstthätigkeit und deren Folgen, wie Sich von einem Andern, das er nicht ist, unterscheidet; transcendente Ursache, sofern er die Welt als seine Schöpfung nicht nur von sich Selbst, sondern auch von der producirend-unterscheidenden Thätigkeit seines schöpferischen Denkens, und damit wiederum den Gedanken, in und mit welchem er sie setzt und nach welchem er sie bestimmt, von diesem seinen Inhalt, von der Welt als dem in ihm gedachten Gegenstande, unterscheidet. Eben damit stellt er die Welt nicht nur sich Selbst, sondern auch seiner schöpferischen Selbstthätigkeit, deren Wirkung sie ist, gesondert gegenüber. Nur

ist damit keineswegs eine Trennung Gottes von der Welt, ein unvermitteltes Jenseit und Diesseit oder gar ein räumliches Hüben und Drüben, also keineswegs Dasjenige gegeben, was allein den Namen eines deistischen Dualismus im wissenschaftlich verwerflichen Sinne des Wortes verdient. Denn das gedachte Object, obwohl von dem Gedanken, in welchem es gedacht wird, unterschieden, bleibt immer der Inhalt desselben, in ihm immanent. Es tritt nicht dem Gedanken, sondern nur dem göttlichen Selbst und dessen Selbstthätigkeit, dem göttlichen Denken, gegenüber. Und dieß geschieht eben damit, daß das Object nicht nur vom Denken, sondern auch vom Gedanken, dessen Gegenstand es ist, unterschieden wird. Denn damit ist ein doppelter Unterschied gesetzt. Das Denken unterscheidet sich nicht nur von seinem Gedanken, sondern auch wiederum den Gedanken von seinem in ihm gedachten Objecte. Dieser letztere Unterschied und damit der Gedanke selbst tritt mithin zwischen das Denken und den gedachten Gegenstand. Eben damit aber treten sich beide gegenüber. Nur ist dieß Gegenüber kein äußerliches, räumliches, sondern ein inneres, immanentes, ein Gegenüber des Umschlossenen und Umschließenden, eine immanente Sonderung, die unmittelbar darin liegt, daß das gedachte Object als ein vom Subject unterschiedenes, zum subjectiven Wesen an sich nicht Gehöriges gesetzt und bestimmt wird. Damit ist es seiner Bestimmtheit, Beschaffenheit, Wesenheit nach ein vom Subject und dessen Selbstthätigkeit Gesondertes, Befondres, während es der bloßen Existenz nach in dem es setzenden Denken immanent ist und bleibt. — Daß alle weltlichen Wesen in Beziehung auf Grund und Ursache (kategorisch) von Gott unterschieden sind, leuchtet von selbst ein. Denn in ihrer bedingten Thätigkeit sind sie eben nur bedingter Weise, unter mitwirkender Anregung andrer Dinge (und resp. Gottes selbst) Grund ihres eignen immanenten Werdens und Anderswerdens, ihrer immanenten Entwicklung und Fortbildung; und ebenso sind sie nur bedingter Weise im Zusammenwirken mit andern Dingen Ursache von transeunten, ihrer Thätigkeit unterschiedlich gegenüber tretenden Wirkungen und Werken.

Aber obwohl die Thätigkeit der weltlichen Wesen nur eine bedingte ist, so bleibt sie doch immer Thätigkeit, die, wenn die Bedingung eintritt, von den Dingen selbst ausgeübt wird. Wo diese Thätigkeit in dem oben dargelegten Sinne eine freie ist, da muß sie

in Wechselwirkung treten mit derjenigen Thätigkeit Gottes, welche einerseits als Welterhaltung bezeichnet werden kann, sofern sie jene die Wirkungen der weltlichen Kräfte vermittelnde (übertragende) Thätigkeit ist, und welche andererseits die Regierung der Welt durch Gott involvirt, sofern sie zugleich den Bildungsproceß und die Entwicklung der Welt zu ihrem Ziele hin bedingt und leitet. Zu dieser Erhaltung und Regierung der Welt treten nothwendig die freien Handlungen der weltlich-geistigen Wesen in ein bestimmtes Verhältniß: sie können in Einklang oder in Widerstreit mit ihr stehen. Im Falle des Einklangs erfolgt auf sie nothwendig eine andre Wirkung seitens der Thätigkeit Gottes als im Falle des Widerstreits. Und insofern, kann man sagen, stehen sie im Verhältniß der Wirkung und Rückwirkung, d. h. in Wechselwirkung zu der erhaltenden und regierenden Thätigkeit Gottes. Zugleich aber unterscheidet sich kraft seiner Absolutheit Gottes Thätigkeit in Beziehung auf Wechselwirkung von allen weltlichen Wesen dadurch, daß die Wirkungen der letzteren insofern mittelbar Wirkungen Gottes sind, als die weltlichen Kräfte, von denen sie ausgehen, durch die schöpferische Selbstthätigkeit Gottes gesetzt und bestimmt sind. Auch das freie menschliche Wollen und Thun ist insofern darunter befaßt, als ja auch die menschliche Willensfreiheit von Gott gesetzt und nach Maaß und Grad bestimmt ist. Denn eben damit sind auch alle die Wirkungen, die möglicher Weise von dieser Kraft ausgehen können, implicite mit gesetzt und bestimmt. Nur zwischen diesen möglichen Wirkungen hat der Mensch die Wahl, d. h. nur welche von ihnen er realisiren will, hängt von ihm ab, ist aber auch nur für ihn, nicht für Gott von bestimmendem Einfluß. Denn Gott, indem er die menschliche Willensfreiheit setzt, bestimmt eben damit auch von Anfang an seine eigne erhaltende und regierende Thätigkeit gemäß der menschlichen Willensfreiheit, also auch seine Rückwirkung auf alle die möglichen Wirkungen, die von der menschlichen Willensfreiheit ausgehen können. Für welche auch immer von diesen möglichen Handlungen der Mensch sich entscheiden möge, sein Entschluß und dessen Verwirklichung begegnet immer einer von Anfang an gesetzten Selbstbestimmung Gottes, übt also auch auf die Selbstthätigkeit Gottes keine Wirkung, die nicht Gottes eigne uranfängliche That (Selbstbestimmung) wäre. Die göttliche Weltregierung, obwohl sie im obigen Sinne eine Wechselwirkung zwischen der Thätigkeit Gottes und den

Zuständen, Thaten und Schicksalen der weltlichen Wesen involvirt, bewirkt sonach doch keine Veränderung im göttlichen Wesen, noch auch nur in der göttlichen Thätigkeit, sondern nimmt ihren unwan- delbaren Verlauf auf dem Grunde uranfänglicher, ewiger Selbstbestimmungen (Rathschlüsse) Gottes.

In Beziehung auf Zweck, Mittel, Endursache, ist Gott dadurch von der Welt und allen weltlichen Wesen unterschieden, daß Er es ist, der, wie gezeigt, als Welterschöpfer, d. h. kraft seiner Absolutheit die Zwecke und Zielpunkte setzt und bestimmt, auf welche die weltlichen Kräfte in ihrem Mit-, Auf- und Gegeneinanderwirken hinarbeiten haben, in deren Verwirklichung das zweckmäßige Geschehen, die zweckmäßige Ordnung und Aufeinanderfolge der Bewegungen und Ereignisse, der Dinge und ihrer Wirksamkeit besteht, zu deren Realisirung jedes Ding als Mittel dient, und mit deren Realisirung jedes Ding seinen Zweck erfüllt und erreicht. Indem aber Gott andrerseits diese Zwecke insofern wiederum Selber verwirklicht, als er in seiner schöpferischen Thätigkeit die elementaren Kräfte der Welt und damit die Mittel, durch welche die Zwecke realisirt werden, selber setzt und bestimmt, so ist seine schöpferische Thätigkeit im Grunde zugleich selber das Medium der Verwirklichung der von ihm gesetzten Zwecke. Ja er ist, wie sich zeigen wird, in gewissem Sinne selber der absolute, höchste Endzweck des weltlichen Werdens, der Weltbildung und Weltentwicklung und damit der Welt selbst. Alle weltlichen Wesen wie die Welt selbst sind dagegen nur Mittel für die von Ihm gesetzten Zwecke, in deren Realisirung sie nicht nur als Mittel ihren Zweck erfüllen, sondern auch ihres eignen Daseyns Zweck erreichen. Auch sind sie schon dadurch in Beziehung auf Zweckthätigkeit von Gott verschieden, daß sie nur bedingter Weise, unter Anregung und Mitwirkung andrer Dinge Zwecke zu setzen und nur durch Anwendung gegebener Mittel zur Ausführung zu bringen vermögen; auch der Mensch ist nur in dieser bedingten Weise Urheber von Zwecken und deren Realisirung. —

Der Begriff ist in seiner kategorischen Bedeutung Ordnungskategorie, und zwar als Zweckbegriff (als allgemeines Endziel alles Werdens und Geschehens) Princip der zeitlichen Ordnung, als Gattungsbegriff Princip der räumlichen Ordnung der Welt (vgl. Comp. d. Log. S. 148 ff. 164. Glauben u. Wissen, S. 126 f.).

In Beziehung auf den Begriff unterscheidet sich daher Gott dadurch von allen weltlichen Wesen, daß Er es wiederum ist, der in und kraft seiner Absolutheit den Begriff selber als Ordnungsprincip des weltlichen Werdens und Daseyns setzt, indem er ihm gemäß die Elemente und Kräfte der Welt bestimmt. Denn wie man auch immer die Entstehung der verschiedenen Gattungen und Arten der Dinge erklären möge, immer ist sie nur denkbar unter Voraussetzung einer solchen Disposition der Stoffe und Kräfte der Natur, daß sie in bestimmter Weise, in bestimmten Proportionen nach einem bestimmten gesetzlich wirkenden Typus mannichfache Verbindungen eingehen mußten. Und ebenso ist die Bildung und Aufeinanderfolge mannichfaltiger Gattungen, Arten und Exemplare nur denkbar, wenn die Stoffe und Kräfte von Anfang an so zusammengeordnet wurden, daß sie in ihren Bewegungen, Verbindungen und Lösungen eine bestimmte Reihenfolge von Stufen, einen bestimmten Gang des Wirkens und Bildens, einen Fortschritt auf einander folgender Acte zu einem bestimmten Ziele hin einhalten mußten, — d. h. wenn das weltliche Werden und Geschehen in zeitlicher Beziehung nach einem bestimmten Principe geordnet wurde. Eben darum, weil die Dinge begrifflich unterschieden sind, weil Gesetzmäßigkeit und Zweckmäßigkeit und eine räumliche und zeitliche Ordnung in der Welt besteht, ist Gott, wie gezeigt, nur als geistiges Urwesen zu fassen. Zugleich aber unterscheidet er sich in seiner geistigen Wesenheit, begrifflich, von allen andern geistigen Wesen. Denn kraft seiner geistigen Wesenheit gehört er zwar unter den Gattungsbegriff der geistigen Wesen überhaupt; aber kraft seiner Absolutheit ist er weder durch irgend eine andre Macht als Glied dieser Gattung gesetzt, noch auch durch seinen Gattungsbegriff bedingt und bestimmt. Er hat vielmehr sich selbst als Glied der geistigen Wesengattung eingeordnet, indem er die Gattung als solche selber gesetzt und bestimmt hat: denn erst durch die Schöpfung mannichfaltiger geistiger Wesen ist die Gattung derselben als Gattung entstanden. Und folglich steht er nicht als einzelnes Exemplar unter seinem Gattungsbegriff, sondern ist vielmehr über denselben schlechthin erhaben. Die creatürlichen Geister dagegen entstehen, wie alle Dinge, nur in und mit der Schöpfung der Welt, durch einen Bildungs- und Entwicklungsproceß derselben, durch welchen sie allmählig zur Production geistiger Wesen befähigt wird. Die ganze Gattung der creatürlichen Geister

ist mithin eine bloße Art der weltlichen Wesen überhaupt, und steht als solche dem absoluten Geiste unterschiedlich gegenüber. Zugleich aber ist die Schöpfung derselben und die damit gesetzte Selbstzufammenfassung Gottes mit den creatürlichen Geistern unter den Sattungsbegriff der geistigen Wesen-überhaupt ein Zeichen und Ausdruck, daß die Welt auf der Höhe ihrer Entwicklung zur Einigung mit Gott von ihm selbst bestimmt ist.

Die Idee endlich in ihrer logischen Bedeutung ist diejenige Unterscheidungsnorm, die wir unwillkürlich und implicite anwenden, wenn wir die Dinge darauf ansehen, was ein jegliches seinem Sattungsbegriffe, seiner Individualität und seinem Zwecke gemäß seyn soll und also durch den Proceß des weltlichen Werdens mit der Erreichung seines Ziels werden soll. Können wir nicht umhin anzunehmen, daß es ein solches Ziel giebt — weil durch ein Werden in's völlig Unbestimmte nichts werden würde, — und daß daher die Dinge in Beziehung auf dieß Ziel und damit in Beziehung auf jenes Sollen von einander unterschieden sind, so ist es wiederum Gott, der jedem Dinge seine Idee gesetzt hat, indem er es der Idee nach bestimmt, d. h. von andern unterschieden hat. Das Ziel aber des weltlichen Werdens kann nicht außerhalb Gottes fallen. Gott kann der Welt kein Ziel gesteckt haben, das sie von ihm hinwegführte, sey es in die leere Unendlichkeit hinaus, sey es zu einem Punkte hin, der sie von ihm trennte. Denn in der leeren Unendlichkeit giebt es kein Ende und Ziel; und ohne Gott kann die Welt nicht bestehen: in der Entfernung und Trennung von ihm würde sie nicht zu ihrem Ziele, sondern nur zu ihrem Ende (Untergange) gelangen. Wie die Welt von Gott ausgeht, so kann sie in ihrem Fortgange und Endziele auch nur zu Gott zurückkehren. Ist mithin diese Rückkehr, diese Einigung mit Gott, Zweck und Bestimmung aller Creatur, so ist Gott selbst das Ziel aller Bewegung und Entwicklung, alles Werdens und Geschehens in der Welt, so ist die Erreichung dieses Ziels und mithin wiederum Gott selbst der höchste Zweck alles weltlichen Daseyns, Strebens und Wirkens. Und ist damit nicht bloß ein äußerliches Zusammenseyn, sondern eine innere Wesens- und Lebensgemeinschaft mit Gott als Ziel und Zweck hingestellt, so kann auch die Bewegung nicht bloß ein äußerlicher Fortschritt, sondern muß eine innere Erhebung, eine Fort- und Umbildung des Wesens, eine Hinaufbildung desselben zur ethisch-geistigen Wesenheit Gottes

seyn. Führt aber sonach nur eine solche Hinaufbildung der Creatur zum Ziele des weltlichen Werdens, so ist auch der Begriff Gottes, als Begriff des absoluten und somit schlechthin vollkommenen Wesens, zugleich die absolute Idee. Denn eben damit ist er zugleich Ausdruck der Vollkommenheit, der höchsten Bildungsstufe, zu der die Creatur sich erheben soll, höchstes Ideal des Werdens, des Strebens und Wollens, Wirkens und Handelns der Creatur, das sie freilich nicht durch sich und für sich, als Creatur, sondern nur durch Gott, in der Einigung mit ihm erreichen kann, das indeß doch ihr Ideal ist und bleibt. Aber eben weil Gott die absolute Idee ist, unterscheidet er sich zugleich der Idee nach von allen weltlichen creatürlichen Wesen. Denn während alle Dinge ihrer Idee nach von Gott gesetzt und bestimmt sind, ist Er selbst seiner Idee nach absolute Selbstsetzung und Selbstbestimmung und zugleich das alles Andre nach seiner Idee Bestimmende. Nur dadurch daß Er selbst die Einigung mit ihm als höchsten Zweck und letztes Ziel aller Dinge setzt, wird zugleich der Begriff seines Wesens zur absoluten Idee, zum Zielpunkte des Werdens und der Entwicklung der Welt, und damit zum Maasstabe und Unterscheidungskriterium für die Stellung jedes Dinges in dieser Entwicklung, für das Verhältnis eines jeden zur absoluten Idee, durch das zugleich die eigne Idee jedes Dinges sich bestimmt und allein bestimmbar ist. Wie also der Eine ewige Act, durch welchen Gott im Selbstbewußtseyn als absolutes ethisch-geistiges Wesen sich erfafst, zugleich der Schöpfungsact der Welt ist, so ist es eben dieser Act und die damit im göttlichen Selbstbewußtseyn gesetzte Idee Gottes, wodurch alle Dinge ihrer Idee nach und damit nach Ursprung, Wesen und Zweck bestimmt sind. Und wie die Idee Gottes als höchstes Ideal das absolute Princip und Ziel des Werdens, Strebens, Wirkens der Dinge ist, so ist sie eben damit zugleich auch das letzte Princip und höchste Ziel alles Forschens und Erkennens. Dadurch ist sie als Idee von allen andern Ideen unterschieden.

Sonach aber ergiebt sich zugleich: eben seiner Idee nach unterscheidet sich Gott zugleich in ethischer Hinsicht von allen andern creatürlichen Wesen. Denn mit dem Zweck und Ziel des weltlichen Werdens, mit Dem was jedes Ding werden und seyn soll, ist das Werden und somit das ganze weltliche Daseyn in eine ethische Beziehung gesetzt: der Begriff des Sollens ist der Grundbegriff der

Ethik, weil nur dadurch, daß das Sollen auch dem freien Willen und Thun des Menschen gilt, ethische Gesetze, Ideen und Verhältnisse entstehen. Und mithin kann auch die Idee Gottes als Idee vom menschlichen Geiste nur erfasst werden, wenn er das göttliche Wesen nicht bloß nach den logischen, sondern auch nach den ethischen Kategorien von andern Wesen unterscheidet. Das bestätigt sich auch historisch aus der Geschichte der Menschheit. Denn so verschieden auch das göttliche Wesen in den mannichfaltigen Religionen und Philosophien aufgefaßt worden, immer erscheint es in ethischen Beziehungen zur Welt und Menschheit gesetzt, immer bewährt sich der Gottesbegriff zugleich als Maasstab für die sittliche Bildungsstufe der Nation wie des Einzelnen, immer erscheint er als die Grundlage aller Cultur und Gesittung, — ein sicheres Zeichen, daß es in der Natur der Dinge wie in der Natur unsres Denkens liegt, das Ethische und Natürliche aus demselben schöpferischen Urgrunde herzuleiten und somit ihr wahres Verhältniß nicht in abstracte Trennung, in vernichtenden Widerstreit, sondern in gegenseitige Verbindung, Vermittelung und Einigung zu setzen. In ethischer Beziehung aber kann Gott nur von denjenigen creatürlichen Wesen unterschieden werden, deren Wesenheit selbst eine ethisch-geistige ist oder doch den Keim ethisch-geistigen Lebens in sich trägt. Denn ethisch im engern Sinne kann nur das freie selbstbewusste Streben und Wirken, Wollen und Handeln heißen, eine ethische Unterscheidung mithin auch nur auf geistige, mit Willensfreiheit begabte Wesen Anwendung finden. Wenn wir Gott also in ethischer Beziehung unterscheiden, so betrachten und erörtern wir eben damit

III. Das Verhältniß Gottes zur Menschheit und zum menschlichen Wesen.

Die ethischen Kategorien stehen zu jenen allgemeinen Begriffen, die man, weil sie die Normen für unser freies Wollen und Handeln bilden, ethische Ideen genannt hat, in demselben Verhältniß wie die logischen Kategorien zu unsern concreten Begriffen von der Natur der Dinge und unsres eignen Wesens. (Dies habe ich in der Schrift über „Glauben und Wissen“ S. 157 ff. des Näheren darzuthun gesucht.) Man hat sie indessen bisher stets mit den ethischen Ideen verwechselt und identificirt. Und allerdings können sie insofern Ideen genannt werden, als sie in ähnlicher Weise, wie die

Logische Kategorie der Idee-überhaupt, unsre unterscheidende Thätigkeit in Beziehung auf ein Sollen leiten und bestimmen. Denn mittelst ihrer unterscheiden und vergleichen wir eben die freien Willensacte und Handlungen in Beziehung auf das, was sie seyn sollen. Allein andrerseits kommt uns erst mittelst ihrer als bloßer Normen unsrer unterscheidenden (auffassenden) Thätigkeit zum Bewußtseyn, was unter Recht und Gut, Wahr und Schön zu verstehen sey: nur mittelst der ethischen Kategorieen gewinnen wir diese Begriffe und entwickeln ihren Inhalt höher und höher, bis sie befähigt sind als Gesetze und Normen für all unser Wollen und Handeln zu gelten. Mithin fallen die ethischen Kategorieen in Wahrheit doch keineswegs mit den ethischen Ideen in Eins zusammen. Vielmehr nur wenn man beide bestimmt von einander unterscheidet und jene als die immanenten unbewußten Normen unsrer unterscheidenden Thätigkeit, diese als die damit erst sich bildenden bewußten Normen unsrer entscheidenden, unser Wollen und Handeln bestimmenden Thätigkeit faßt, heben sich, wie ich gezeigt zu haben glaube, die Mängel und Widersprüche, welche die bisherigen Theorien der Ethik mehr oder minder durchkreuzen.

Aber eben weil nicht nur unsre allgemeinen ethischen Begriffe, so hoch oder niedrig sie stehen mögen, sondern auch unsre Einzelvorstellungen und Einzelurtheile über Recht und Unrecht, Gut und Böse z., nur entstehen können mittelst und in Folge einer Unterscheidung der Dinge nach ethischen Kategorieen, weil also diese ethischen Kategorieen als leitende Gesichtspunkte unsrer unterscheidenden Thätigkeit unserm Geiste ursprünglich immanent sind, weil wir anfänglich ganz unbewußt und unwillkürlich ihnen gemäß Unterschiede setzen und Urtheile fällen, und weil endlich ebenso ursprünglich ein Gefühl des Sollens ihnen correspondirt, — liefern sie zugleich den schlagendsten Beweis, daß der schöpferische Urgrund unsres Daseyns nothwendig selbst in ethischer Beziehung zu unserem Seyn und Wesen stehen muß. Denn eben diese immanente Ursprünglichkeit der ethischen Kategorieen und des ihnen entsprechenden Gefühls des Sollens beweist den Ursprung derselben aus der schöpferischen Thätigkeit Gottes. Und gerade der Umstand, daß wir uns des Inhalts der ethischen Ideen, der Gesetze und Normen unsres Wollens und Handelns, nicht unmittelbar bewußt sind, daß sie uns vielmehr mittelst Unterscheidung gemäß den

ethischen Kategorien erst zum Bewußtseyn kommen, daß wir also unsre ethischen Begriffe und damit die bewußten Normen unsres Wollens und Handelns uns durch eigne Thätigkeit zu bilden haben und der Erfolg dieser Thätigkeit von der Sorgfalt und Genauigkeit des Unterscheidens und damit von unserm freien Willen abhängt, — gerade dieser Umstand beweist, daß Gott mit bewußter Weisheit das Fundament unsres ethischen Daseyns legte. Denn die Grundlage alles ethischen Lebens, Wollens und Wirkens ist die Freiheit, und die Freiheit ist ohne Spontaneität, ohne Selbstthätigkeit ein leerer Name. Die zweite ebenso nothwendige Bedingung der Sittlichkeit ist zwar das Bewußtseyn eines Gesetzes, das der freie Wille zu befolgen, dessen Inhalt er in freier Entschliesung zu verwirklichen hat. Aber für die Freiheit kann es kein Gesetz geben, das ihr von fremd her auferlegt würde: denn damit hörte sie auf Freiheit zu seyn. Ein Sittengesetz, das mit Zwang aufträte — und wäre es auch nur der Zwang einer absoluten Autorität, — wäre daher kein Sittengesetz: denn es würde die Freiheit der Entschliesung aufheben. Das Sittengesetz darf uns daher nicht als von außen durch eine befehlende, verheißende, lohnende und strafende Macht gegeben, sondern muß uns als in unserm eignen Wesen liegend, als übereinstimmend mit unserer eignen Bestimmung und den ihr entsprechenden Zielpunkten unsres Wollens und Handelns erscheinen. Eben darum muß es auch übereinstimmen mit unserm eignen wahren Wohl. Denn ein Gesetz, das Handlungen fordert gegen unser wahres Wohl, gegen die Harmonie unsrer Strebungen und Empfindungen, Gefühle und Vorstellungen unter einander und mit der Außenwelt, würde eben damit unserm Wesen Zwang anthun und nur als Zwang von uns empfunden, aus Zwang befolgt werden können. Die Freiheit ist der alleinige wahre Grund der ethisch nothwendigen und eben darum auch vorhandenen (von Gott gesetzten) Uebereinstimmung zwischen Sittlichkeit und Glückseligkeit. Kurz, es liegt eben im eigensten Wesen des Sittengesetzes, daß es als solches nicht Zwang übt, sondern selber die freie Entschliesung fordert. Als ein solches aber kann es uns nur erscheinen, wenn wir es auch durch eigne freie Thätigkeit in uns finden, durch eigne freie Thätigkeit uns seines Inhalts bewußt werden.

Andererseits kann ein Wesen, das im Werden, in der Entwicklung und Fortbildung begriffen ist, nicht von Anfang an im vollen

Besitze der Freiheit seyn. Wie alle Kräfte und Fähigkeiten des Menschen, so kann auch das Vermögen der freien Entschliesung, das Vermögen die sich aufdrängenden Impulse zum Wollen und Handeln (die Triebe, Strebungen, Neigungen zc.) gleichsam zu fixiren, einer Erwägung zu unterwerfen und zwischen ihnen eine Wahl zu treffen, — auch dieses Vermögen kann nur allmählig durch fortgesetzte Uebung zu voller, ungehemmter Wirksamkeit gelangen. Insofern kann man sagen, daß die Freiheit eben als die ungehemmte Wirksamkeit dieses Vermögens vom Menschen erst durch eigne Thätigkeit erworben werden müsse. Darauf allein beruht die Möglichkeit einer Erziehung zur Sittlichkeit, die eben nur in einer Anleitung zur Uebung der Freiheit und damit zur Erwerbung derselben bestehen kann. Und in der That wäre eine bloß geschenkte Freiheit wiederum keine Freiheit. Denn Grund und Wesen derselben ist die spontane Selbstthätigkeit. Ist diese also eine werdende, so kann auch die Freiheit nur aus diesem Grunde heraus sich entwickeln, nur durch die eigne Selbstthätigkeit des freien Wesens zum Daseyn, zur Wirklichkeit und Vollendung, zur vollen ungehemmten Wirksamkeit gelangen, — d. h. nur die Möglichkeit (das Vermögen) der Freiheit kann gegeben seyn, die Verwirklichung derselben muß von der eignen Selbstthätigkeit abhängen, wozu der Impuls nur von einem ursprünglichen Triebe, einem Gefühle des Sollens, in welchem eben die Freiheit, die volle ungehemmte selbsteigne Entschliesung, als das Seyn-sollende, dem eignen geistigen freien Wesen Entsprechende, sich ankündigt, ausgehen kann. — Dann aber kann auch das Gesetz der Freiheit, das Sittengesetz, nicht fix und fertig gegeben seyn. Auch die Normen des freien Wollens und Handelns und somit die ethischen Ideen müssen vielmehr ihrem Inhalte nach ebenfalls aus und mittelst eigner Selbstthätigkeit sich entwickeln. Auch sie können ihren Inhalt nur allmählig, in stufenweisem Fortschritt entfalten, — kurz der Mensch kann nur in fortschreitender Steigerung und Ausbildung zur vollen Klarheit des ethischen Bewußtseyns, zur vollständigen umfassenden Erkenntniß des Inhalts der ethischen Ideen gelangen. Der Inhalt derselben kann mithin nicht ursprünglich und von Anfang an in seinem Bewußtseyn bereit liegen, sondern er muß — selbst auf die Gefahr des Irrthums und Fehlgreifens — durch eigne Selbstthätigkeit ihn sich zum Bewußtseyn bringen, ihn als Gesetz seines Wollens und Handelns erkennen und in seinen Willen als

Motiv und Richtschnur seiner einzelnen Willensacte aufnehmen, — d. h. nicht als bewusste Ideen, sondern nur als anfänglich unbewusste Kategorieen der unterscheidenden, auffassenden, das Bewußtseyn vermittelnden Thätigkeit des Geistes können die ethischen Principien ein immanentes Moment, eine angeborene Mitgift der menschlichen Seele seyn.

Nichtsdestoweniger sind indeß eben diese Principien und Normen doch ursprünglich von Gott gesetzt. Sie sind eben damit von Ihm gesetzt, daß er die menschliche Seele mit dem Vermögen der Freiheit begabte, das Gefühl des Sollens, entspringend aus der Selbstaffection durch ihre eigne (göttliche) Bestimmung, und mit diesem Gefühle die ethischen Kategorieen als immanente Normen ihrer unterscheidenden Thätigkeit in sie pflanzte, — d. h. sie sind eben damit von Ihm gesetzt daß er die menschliche Seele eben als menschliche (mittel- oder unmittelbar) schuf. Nur darum, weil sie in letzter Instanz doch von Gott herrühren, können sie, obwohl im eignen Wesen des Menschen gegründet, obwohl mit seiner Bestimmung und seinem wahren Wohl übereinstimmend, obwohl durch eigne Thätigkeit ihm zum Bewußtseyn kommend, obwohl mit seiner eignen Entwicklung, mit seiner Uebung der Freiheit, mit seinem Wollen und Handeln, Erkennen und Wissen, im Laufe der Weltgeschichte erst ihren vollen Inhalt zur Klarheit des Bewußtseyns entfaltend, — doch als Gesetze erscheinen, an deren Erfüllung sein Wohl und Wehe gebunden, zu deren Beobachtung sein Wollen und Handeln verpflichtet ist. Denn sie sind solche Gesetze für ihn eben darum, weil sein Wesen selbst, in welchem sie gegründet sind, von Gott gesetzt ist; und sie erscheinen ihm nothwendig auch als Gesetze, trotz ihres wechselnden, mit jeder höheren Entwicklungsstufe sich ändernden Inhalts, weil wiederum sein Wesen selber ihm als ein gesetztes, bestimmtes, das er weder ändern noch überspringen kann, aber auch zugleich als ein sich entwickelndes, sich fortbildendes gegeben und als solches im unmittelbaren Selbstgefühl wie in der Reflexion des Bewußtseyns sich darstellt. Nur dadurch daß auf diese Weise — durch die ethischen Kategorieen — die Entstehung und Entwicklung des sittlichen Bewußtseyns aus eigener freier Thätigkeit und damit die Immanenz des Sittengesetzes sich von selber mit der Transscendenz seines Ursprungs verknüpft und vermittelt, löst sich der anscheinende Widerspruch zwischen Frei-

heit und Verpflichtung, zwischen freier Selbstbestimmung und gegebenem Gesetze, zwischen Wollen und Sollen.*)

Wir meinen: in dieser Anordnung der ethischen Elemente der menschlichen Natur bekundet sich zunächst und unmittelbar die Weisheit Gottes als ethische Eigenschaft seines Wesens. Denn nur durch diese Anordnung, durch diese unmittelbare Verknüpfung der ethischen Kategorien als immanenter Normen der auffassenden Thätigkeit mit dem Gefühle des Sollens als immanenter Norm der strebenden, wollenden Thätigkeit, erscheint es möglich, die Freiheit der Creatur mit einer Heranbildung, Entwicklung und Erziehung derselben zur Sittlichkeit zu vereinigen, — d. h. nur auf Grundlage dieser Anordnung erscheint überhaupt Freiheit und Sittlichkeit und das Ziel derselben, die ethische Vollkommenheit der Creatur, erreichbar.

Eben diese göttliche Weisheit bekundet sich darin, daß, wie wir bereits gesehen haben, die Natur und Welt so beschaffen und geordnet erscheint, daß sie der menschlichen Freiheit einen angemessenen Spielraum ihrer Bethätigung gewährt, indem die Natur kein starrer unwandelbarer Mechanismus, sondern der Einwirkung freier Kräfte zugänglich ist, ohne dadurch in ihrer Ordnung und Gesetzmäßigkeit gefährdet zu werden.

Dieselbe göttliche Weisheit endlich bezeugt sich dadurch, daß, wie gezeigt, schon in der Natur, wenn auch noch in unfreier und unbewußter Form, das Sittengesetz seine Herrschaft behauptet und dem menschlichen Wollen und Handeln gleichsam als Prototyp und Richtschnur vor Augen gestellt erscheint.

*) Trotz dieser Immanenz des Sittengesetzes ist es dem religiösen Glauben unbenommen, an eine geoffenbarte Gesetzgebung Gottes, geoffenbart im gewöhnlichen Sinne des Wortes, zu glauben. Denn wie das immanente Sittengesetz im Grunde seinerseits schon eine immanente, continuirliche, allgemeine, anfänglich unbewußte Offenbarung Gottes im menschlichen Wesen ist, so kann — wenn es der Gang der Weltgeschichte, der Plan der göttlichen Weltregierung fordert, — das Sittengesetz durch einen besondern Act Gottes auch als Offenbarung gesetzt, dem menschlichen Geiste kundgethan, und damit die im menschlichen Wesen selbst liegende immanente Offenbarung zu einer gegebenen emanenten umgewandelt werden. Nur ist immer festzuhalten, daß jede Offenbarung Gottes gar nicht als göttliche Offenbarung vom Menschen gefaßt und erkannt werden könnte, wenn nicht die Immanenz des Sittengesetzes in ihm selbst die Wahrheit und Gültigkeit (Sittlichkeit) derselben bezeugte.

Die göttliche Weisheit setzt die *s. g.* Allwissenheit Gottes voraus. Denn die Weisheit ist ein Wissen, aber ein Wissen von ethischem Gehalt und praktischer Tendenz, ein Wissen, das wie alles Wissen die Wahrheit zum Gegenstand hat, aber ein Wissen des Guten als des Wahren, und des Wahren als des Schönen, ein Wissen das eben darum dem Wollen und Thun des Guten, Wahren, Schönen dient, indem es die zweckmäßigsten Mittel zu dessen vollkommenster Realisirung an die Hand giebt, — also ein Wissen, das vom Wollen des Guten, und somit ein Wollen das vom Wissen des Guten durchdrungen, bestimmt, geleitet ist, in welchem beide Seiten zu völliger Einheit zusammengehen. Die absolute Weisheit involvirt und supponirt mithin ein absolutes Wissen nicht nur des Guten, Wahren, Schönen selbst, sondern auch der Mittel, es als das Seynsollende zur vollen Ausführung zu bringen. Wir können dieß absolute Wissen als Allwissenheit bezeichnen, ohne damit die abstracte theologische Fassung dieses Begriffs adoptiren und auf die Lösung der in ihr liegenden Schwierigkeiten eingehen zu müssen. Uns genügt es erkannt zu haben, daß die Natur in ihrer Zweckmäßigkeit, Ordnung und Gesetzmäßigkeit überall auf ein absolutes Wissen, Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn der ihr voraussetzenden schöpferischen Kraft zurückweist, und daß dasselbe schon innerhalb der Natur insofern als ein ethisches, als Weisheit sich kundgiebt, sofern Zweckmäßigkeit, Gesetzmäßigkeit und Ordnung fundamentale Momente im Begriff des Guten, Principien des Wollens und Thuns des Guten sind. Uns genügt es erkannt zu haben, daß das absolute Wissen ein nothwendiges Moment des Wesens und Begriffs Gottes ist, weil Gott, indem er sich selbst in seiner absoluten ethisch-geistigen Wesenheit erfast, also in dem uranfänglichen ewigen Acte seines Selbstbewußtseyns, zugleich als Welterschöpfer sich faßt und bestimmt, und damit zugleich die Welt nicht nur als seine Idee, sondern auch gemäß seiner Idee schafft. Eben damit ist ihm die Welt als der Inhalt seiner Idee nicht nur in ihrem Ursprunge und Daseyn, sondern auch in ihrem Werden, ihrer Entwicklung und Fortbildung, ihren Ziel- und Endpunkten, also in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft, unmittelbar immanent gegenständlich, mit derselben absoluten Klarheit von ihm gewußt, mit der er seiner selbst sich bewußt ist. Hier kommt es uns nur noch darauf an, diese Weisheit und Allwissenheit Gottes, die in Ihm zur absoluten Ein-

heit desselben Begriffs zusammenfallen, durch Unterscheidung und Beziehung zum menschlichen Wissen näher zu bestimmen.

Die absolute Einheit von Weisheit und Unwissenheit, von Bewußtseyn seiner Selbst und Bewußtseyn alles Andern, ist nun zunächst die Idee des Wissens, das absolute Ideal des Wissens. In ihm bilden Seyn und Denken keinen Gegensatz der einer Vermittelung bedürfte, und insofern kann man sagen, daß in ihm Denken und Seyn in Eins zusammen fallen. Denn was Gott ist, als das denkt er sich, und als was er die Welt denkt, das ist sie. Nur ist diese Einheit keineswegs schlechthinige Identität: denn damit wäre das Wissen schlechthin aufgehoben. Auch das göttliche Wissen beruht vielmehr auf der unterscheidenden Thätigkeit, durch die allein eine immanente Gegenständlichkeit, ein Bewußtseyn, und also ein Wissen möglich ist, weil durch sie allein der Unterschied von Subject und Object entstehen kann. Aber es beruht auf absoluter Selbstunterscheidung Gottes d. h. auf einer Unterscheidung, in welcher das sie vollziehende Wesen, indem es sich von Andern unterscheidet, nicht nur sich selber als das was es ist, immanent gegenständig wird und damit als Subject sich selber setzt, sondern zugleich auch das Object (das Andre) in absoluter Selbstthätigkeit Sich immanent gegenüberstellt und somit auch das Object als das was es ist, Selber setzt und bestimmt, — durch welche also Subject wie Object als das was sie sind, dem unterscheidenden Wesen unmittelbar gegenständig werden. Das göttliche Wissen ist unmittelbar gegeben mit jenem Uracte der Selbstunterscheidung Gottes, der zugleich der Uract der Schöpfung ist; und nur weil das Unterscheiden Gottes ein schöpferisches Seyn ist, nur darum ist sein Wissen ein absolutes, in welchem das Object genau so ist wie es gedacht wird. Aber eben darum weil es genau so ist wie es gedacht wird, ist sein Seyn keineswegs identisch mit dem Denken, sondern nur mit seinem Gedacht werden. Vom Denken ist und bleibt es ebenso nothwendig unterschieden, wie das Object vom Subject und der Gedanke von seinem Inhalt. Nur weil das Gedachtwerden der Welt zugleich ihr eignes Entstehen und Werden ist, durch das sie zum Daseyn kommt und ihre Beschaffenheit erhält, ist sie zwar genau so wie sie gedacht wird, eben darum aber ist sie zugleich ein wesentlich Andres als das sie denkende, von ihr Sich unterscheidende Wesen Gottes. Nicht also Seyn und Denken, sondern nur

Seyn und Gedachtwerden sind im absoluten Wissen, in der Idee des Wissens identisch. Ob zwischen dem Seyn und Denken Einheit oder Unterschiedenheit bestehe und worin im Fall der Unterschiedenheit die Differenz beider bestehe, hängt lediglich davon ab, als was das Seyn vom Denken gedacht wird. Das Seyn Gottes selbst ist mit dem göttlichen Denken identisch: denn er ist eben schöpferisch denkende, producirend unterscheidende Urkraft. Das Seyn der Welt dagegen ist von ihm verschieden: denn sie ist ein Andres, von ihm Verschiedenes, weil als solches von ihm gedacht, gesetzt und bestimmt.

Jene falsche Identificirung von Seyn und Denken beruht auf einer ungenauen, einseitigen Fassung des Begriffs des Seyns. Wir haben uns gewöhnt, Seyn und Beschaffenheit (Qualität — Bestimmtheit) des Seyenden nicht nur zu unterscheiden, sondern auch beide Begriffe in abstracter Trennung einander gegenüber zu stellen. Wir meinen, daß wenn wir von aller Bestimmtheit des Seyenden abstrahiren, doch noch etwas übrig bleibe, das keine Bestimmtheit, sondern Substrat oder Träger aller Bestimmtheiten und somit das in allem Seyenden Eine und Identische sey, von dem sich nicht abstrahiren lasse, weil sonst vom Seyenden selbst abstrahirt würde. Diesen angeblichen Rest nennen wir das Seyn-überhaupt, das Seyn rein als solches, das allem Seyenden als Seyendem Gemeinsame, Allgemeine. Allein in Wahrheit bleibt bei diesem willkürlichen Abstrahiren nichts übrig. Denn das angebliche reine Seyn, das schlechthin Unbestimmte, Unterschiedslose und Ununterscheidbare, in Allem schlechthin Eine und Identische, ist eben als schlechthin ununterscheidbar auch schlechthin undenkbar und als die bloße Negation aller Bestimmtheit und Unterschiedenheit das bloße reine Nichts. Es bezeichnet mithin nicht einen stehengebliebenen Rest sondern das Ende der Abstraction, — d. h. nur das ist richtig und ergiebt sich als Resultat des ganzen Verfahrens, daß wir nicht in's Endlose abstrahiren können, sondern einen Rest als Stoff oder Object des Denkens stehen lassen müssen, weil ein Denken ohne ein Gedachtes, ein Denken das nichts denkt, schlechthin unmöglich ist. Eben damit aber ergiebt sich indirect, daß das Seyn seinem allgemeinen Begriffe nach nur gefaßt werden kann als der Stoff unsrer unterscheidenden Thätigkeit, die insofern die Grundthätigkeit des Denkens, die geistige Grundkraft ist, als durch sie das Bewußtseyn und somit

alle Gedanken vermittelt sind. Und in der That fassen und bezeichnen wir als seyend alles Dasjenige, aber auch nur Dasjenige, was als gegebener Stoff unsrer unterscheidenden Thätigkeit und damit unsrer Auffassung unterliegt. Das ist unbestreitbare Thatsache des Bewußtseyns. Daher geben wir dieses Prädicat zunächst und vorzugsweise den s. g. reellen Dingen und ihren Bestimmtheiten, weil sie uns zunächst und vorzugsweise als Stoff unsrer Auffassung erscheinen; demnächst unsern Empfindungen und Gefühlen, Trieben und Strebungen, die sich uns ausdrängen und ohne unser bewußtes Zutun kommen und gehen; weiter unsrer empfindenden fühlenden, strebenden Seele, die damit daß wir nicht umhin können, die Empfindungen zc. als die unsrigen zu fassen, Stoff unsrer unterscheidenden Thätigkeit wird; erst zuletzt unsern Vorstellungen und unsrer vorstellenden Thätigkeit selber, weil sie nur als Objecte unsrer Auffassung sich darbieten, wenn wir ausdrücklich auf sie reflectiren, — d. h. auch ihnen geben wir das Prädicat des Seyns nur darum, weil sie unsrer reflectirenden, ihre eignen Thaten und ihr eignes Thun unterscheidenden und auffassenden Thätigkeit als gegebener Stoff sich darbieten. Dieser Gesamtstoff unsrer unterscheidenden Denktthätigkeit ist das Seyn, das schlechthin Alles und Jedes unter sich befaßt, von dem überhaupt die Rede seyn kann. Denn es kann nur die Rede seyn von Dem, das irgend wie Stoff unsrer unterscheidenden Thätigkeit, d. h. Object unsrer Auffassung, Inhalt unsres Bewußtseyns wird. Selbst wenn wir voraussetzen (wozu wir starke Veranlassung haben), daß Vieles existiren möge, von dem wir nichts wissen, weil es niemals als Stoff unsrer Auffassung sich darbietet, so ist doch auch dieses bloß vermuthete Seyn Object unsrer Vermuthung und damit Stoff unsrer unterscheidenden Thätigkeit, weil wir es nur vorzustellen vermögen indem wir es von einem andern nicht bloß vermutheten Seyn unterscheiden. Das Seyn ist aber auch zugleich Prädicat, und als Prädicat wird es allen Objecten unsrer unterscheidenden Thätigkeit eben damit beigelegt, daß wir uns ihrer als gegebenen Stoffs unsrer unterscheidenden Thätigkeit bewußt werden. Denn eben damit fassen wir jedes als seyend d. h. legen ihm das Prädicat des Seyns bei. Nur so löst sich der Widerspruch, den jede andre Fassung des Begriffs involvirt, der Widerspruch, daß das Seyn begrifflich nicht nur ein allgemeines Prädicat, sondern auch zugleich dasjenige bezeichnet, dem allein

irgend ein Prädicat beigelegt werden kann, daß also Eines und Dasselbige zugleich Prädicat und Voraussetzung aller Prädicate, zugleich Prädicat und Subject seyn soll. Das ist ein Widerspruch, weil das Prädicat des Seyns als Prädicat ein Subject voraussetzt, dem es beigelegt wird, und weil doch dieß Subject selber bereits seyn muß, da einem Nichtseyenden kein Prädicat und am wenigsten das Prädicat des Seyns beigelegt werden kann. Der Widerspruch löst sich zwar durch den Begriff des Seyns selber, aber nur dann, wenn das Seyn begrifflich als der gegebene Stoff unsrer unterscheidenden Thätigkeit gefaßt wird. Denn als dieser Stoff ist es insofern das Subject oder Substrat aller Prädicate, als eben alle Prädicate erst durch die unterscheidende Thätigkeit an ihm gesetzt oder ihm beigelegt werden: insofern ist er das Seyn selber. Als gegebener Stoff dagegen, dessen wir uns als eines Gegebenen bewußt werden, d. h. als Dasjenige gefaßt, das durch unser Unterscheiden nicht erst gesetzt wird, sondern als ein bereits Gesehtes uns nur zum Bewußtseyn kommt, legen wir ihm das Prädicat des Seyns bei, weil wir ihn eben damit als das was er ist, als seyend fassen.

Eben darum aber weil das Seyn nichts für sich, sondern nur Stoff der unterscheidenden Denktätigkeit ist, besteht es keineswegs etwa ursprünglich als eine reine unterschiedslose Identität, zu der die Unterschiede (Bestimmtheiten) nur hinzukämen, sondern es ist an sich und von Anfang an nur ein unterschiedenes, ein mannichfach Seyendes. Für uns ist es an sich in ein objectives und subjectives, ideelles und reelles unterschieden. Denn Object nennen wir Alles, das als Stoff unsrer unterscheidenden Thätigkeit Inhalt unsres Bewußtseyns, Gegenstand unsres Denkens, ein Gedachtes oder Gedankeninhalt wird; Subject dagegen nur dasjenige Wesen das unterscheidet, auffaßt, vorstellt und das daher allem objectiven Seyn gegenübersteht, das aber sich selber als seyend faßt und fassen muß, weil es im Unterscheiden und Vorstellen des Objects zugleich implicite sich selber Stoff seiner Selbstunterscheidung und Selbstauffassung ist. Eben damit setzt es sich selber als Subject; denn eben damit wird es erst ein auffassendes, vorstellendes Wesen. Alles was diesen Stoff der Selbstunterscheidung bildet oder als Moment desselben zu ihm gehört, ist ein subjectives, alles Andre ein objectives Seyn. Reell dagegen nennen wir

Alles, was als Stoff unsrer unterscheidenden Thätigkeit nicht nur sich darbietet, sondern bestehen bleibt, gesetzt auch daß wir unsre unterscheidende Thätigkeit von ihm abwendeten oder ihm gar nicht zuwendeten, — dasjenige also, das unabhängig von unserm Unterscheiden, Auffassen, Vorstellen ist, gleichgültig dagegen ob wir es vorstellen oder nicht, dasjenige, das wir selbst als ein solches Unabhängiges, Selbständiges vorstellen müssen, und das wir daher von dem ideellen Seyn unsrer Vorstellungen unterscheiden. Denn letztere entstehen nur durch unsre unterscheidende Thätigkeit und werden nur Stoff derselben, wenn und indem wir, reflectirend, sie als Vorstellungen von den vorgestellten Objecten unterscheiden: nur dadurch kommen sie uns als seyend zum Bewußtseyn. Sie also existiren nicht selbständig und unabhängig, sondern nur in und mit unserm Denken. Für uns ist alles Seyn in allen vier Beziehungen ein gegebenes, ein gesetzter und an sich bestimmter Stoff unsrer unterscheidenden Thätigkeit. Denn für uns ist auch unser eignes subjectives Seyn insofern ein gegebenes, reelles, als es seine wesentlichen Bestimmtheiten (seine Vermögen des Empfindens, Fühlens, Strebens, Unterscheidens) nicht erst durch unser Zuthun erhält, sondern dieselben an sich besitzt, indem es bereits an sich von andrem Seyenden unterschieden ist und nur in dieser seiner Wesensbestimmtheit unsrer unterscheidenden Thätigkeit als Stoff vorliegt. Und auch unsre Vorstellungen sind insofern ein gegebener Stoff, als ihre ersten Grundelemente (die Empfindungen, Gefühle, Strebungen) nicht von uns allein, sondern nur unter Mitwirkung des realen Seyns producirt, und in ihrer damit gesetzten Bestimmtheit von unsrer Seele nur nach-unterschieden, aufgefaßt, zu Vorstellungen erhoben (und dann erst weiter in spontaner Selbstthätigkeit analysirt, von einander getrennt und mit einander verbunden u. und so zur Erzeugung neuer Vorstellungen verwendet) werden.

Für Gott dagegen ist das Seyn kein gegebenes, an sich bestimmtes. Denn das göttliche Seyn ist schöpferisches Denken, producirend unterscheidende Kraft und Selbstthätigkeit. Dieß Seyn ist nicht zuerst bloßes Seyn (Stoff) und hinterdrein unterscheidende Selbstthätigkeit, sondern diese Selbstthätigkeit ist sich selber Stoff, in ihr besteht das Seyn Gottes. Denn eben durch seine producirend-unterscheidende Selbstthätigkeit macht Gott sich selber zum Stoffe seiner Selbstauffassung, nur in und mit dieser uranfänglichen

Selbstthätigkeit hat und erhält der Stoff seine Bestimmtheit. Er hat sie mithin nicht an sich, sondern nur durch und für das in der unterscheidenden Thätigkeit sich bethätigende absolute Selbst Gottes. Und sofern diese Selbstunterscheidung Gottes zugleich die Unterscheidung seiner Selbst von einem Andern, der Uract der Welterschöpfung ist, so versteht es sich von selbst, daß auch das Seyn der Welt für Gott kein gegebener an sich bestimmter Stoff ist, sondern daß die Welt nur ist wie Er sie denkt, setzt und bestimmt.

Sonach aber ergibt sich: das Seyn als Prädicat oder Prädicatbegriff kommt allerdings auch dem Denken zu, weil es sich als Seyend faßt und fassen muß, und insofern ist das Denken Seyn und das Seyn Denken; als die Totalität des Seyenden dagegen ist das Seyn keineswegs vor dem Denken und ohne das Denken, sondern als bloßer Stoff der unterscheidenden Denktthätigkeit, der nur ist indem er unterschieden wird und somit nur als unterschieden ist und besteht, ist es nur für das Denken und durch das Denken: die absolute producirend unterscheidende Selbstthätigkeit Gottes ist nicht das Seyn, sondern setzt erst das Seyn, indem sie erst alles Seyende, weil alle Unterschiedenheit und Bestimmtheit setzt. Jedenfalls kann Gott nur darum das absolute Seyn genannt werden, weil er schöpferisches Denken, producirend unterscheidende Selbstthätigkeit ist. Denn nur darum ist er das schlechtthin Unmittelbare, Erste, Ursprüngliche, nothwendig Vorauszusetzende, weil eben die Voraussetzung alles Seyenden als Seyenden.

Nur von diesem Begriffe des Seyns aus ist die Idee des Wissens, das absolute Wissen, in welchem unmittelbar Alles ist, wie es gedacht wird, denkbar. Für uns ist diese Idee zunächst nur Ideal. Denn unser Wissen ist keine unmittelbare Identität zwischen dem Seyn und seinem Gedachtwerden; wir vielmehr kommen zu einer Uebereinstimmung (oder was dasselbe ist, zur dennothwendigen Annahme einer Uebereinstimmung) zwischen dem reellen Seyn und dem Inhalt unsrer Vorstellungen nur durch zahlreiche Vermittelungen, Schlüsse und Folgerungen, und nur in Beziehung auf einen Theil dessen, was Inhalt unsres Bewußtseyns wird. Dennoch schwebt uns jenes Ideal, wenn auch anfänglich als unbewusster Impuls unsres Strebens nach Erkenntniß, immer vor; und je höher unser Wissen steigt, um so klarer und bestimmter tritt es als Zielpunkt unsrer forschenden und erkennenden Thätigkeit hervor und

leitet dieselbe auf ihrem mühseligen Pfade, auf dem wir nur durch diese Leitung vorwärts kommen. Denn einerseits ist das absolute, göttliche Wissen der Grund der Möglichkeit unsres menschlichen Wissens. Nur darum, weil das Seyn und Wesen der Welt wie Gottes selbst zugleich ein vom göttlichen Geiste und somit an sich gedachtes und gewusstes ist, kann es auch dem creatürlichen Geiste zum Bewußtseyn kommen, Stoff seiner Auffassung und Erkenntniß werden. Andererseits ist das absolute göttliche Wissen, weil es zugleich ethisches Wissen, absolute Weisheit ist, der letzte Grund unsres Wissenstriebes, der innerste Impuls unsres Strebens nach Erkenntniß der Wahrheit. Denn die göttliche Weisheit eben setzt das Gute, die höchste Zweckbestimmung des creatürlichen Daseyns, als das Wahre und das Wahre als das Schöne, und bestimmt diese Dreieinheit, wie gezeigt, nicht nur als höchsten Inhalt aller Erkenntniß, sondern zugleich als höchste Stufe aller Glückseligkeit der Creatur. Auf ihr also beruht es, daß wir überhaupt eines ethischen Strebens, Wollens und Handelns fähig sind und daß wir um des Guten willen nach der Erkenntniß der Wahrheit trachten. Zum Bewußtseyn indeß kommt uns die Idee des Wissens nur dadurch, daß wir — anfänglich unwillkürlich und unbewußt — auch auf das Wissen als solches die ethischen Kategorieen anwenden: nur dadurch gewinnen wir eine Vorstellung vom absoluten Wissen. Denn die ethische Grundkategorie, der alle übrigen als Specialkategorieen untergeordnet sind, ist, wie gezeigt, der Begriff des Vollkommenen. Wie wir nicht umhin können, gemäß dieser Kategorie die erscheinenden Dinge zu unterscheiden, so wenden wir dieselbe ebenso unwillkürlich auch auf unsre eignen Kräfte, Thätigkeitsweisen und deren Producte an. Wir unterscheiden demgemäß ein klareres, gewisseres, tieferes, umfassenderes, d. h. ein vollkommneres Erkennen von einem unvollkommneren, eben damit aber nothwendig von beiden ein vollkommenstes, klarstes, tiefstes, umfassendstes. Und da alles Erkennen nur Erkennen ist, sofern ihm Wahrheit zukommt, d. h. sofern es in Uebereinstimmung mit seinem Gegenstande steht, so unterscheiden wir eben damit ein Erkennen, das in vollster Uebereinstimmung mit seinem Gegenstande steht, von einem solchen, dem sie nur theilweise oder in geringerem Maaße einwohnt. Weil unser Erkennen selbst, in der Entwicklung begriffen, solche Maaß- und Gradunterschiede der Vollkommenheit an sich zeigt und vom Unvollkommneren zum

Vollkommeneren fortschreitet, so können wir nicht umhin, an das Ziel der Entwicklung ein vollkommenstes Wissen zu stellen, dem sich unser Erkennen anzunähern hat. Wir können also auch nicht umhin, uns den Begriff dieses vollkommensten Wissens zu größtmöglicher Klarheit zu bringen und die Möglichkeit desselben, die Erreichbarkeit des Ziels und die Mittel dazu in Erwägung zu ziehen. Eben damit aber betreten wir den einen der verschiedenen Wege der Forschung, der uns zur Idee Gottes, zur Annahme eines in Gott ewig realisirten, uranfänglichen, absoluten (vollkommensten) Wissens als des nothwendig vorauszusetzenden Grundes der Möglichkeit und Realität unsres Wissens führt. Denn eben jene Forschung, die nothwendig zugleich nach Grund und Bedingung unsres Erkennens überhaupt forscht, ergiebt, wie gezeigt, das Resultat, daß menschliches Wissen nur möglich ist unter Voraussetzung eines absoluten göttlichen Wissens.

Die Idee des absoluten schlechthin vollkommenen Wissens fällt nun aber in Eins zusammen mit der Idee der absoluten Wahrheit. Denn eben damit, daß wir unsre Erkenntnisse in Beziehung auf ihren Inhalt von einander unterscheiden und dem einen Wissen einen vollkommeneren, dem andern einen unvollkommeneren Gehalt beimesen, unterscheiden wir zunächst unser eignes Wissen zugleich in Beziehung auf seine Wahrheit. Der vollkommene Inhalt ist nicht nur der quantitativ größere, ausgedehntere, vollständigere, sondern auch der qualitativ höhere, wichtigere, werthvollere, ein solcher, von dem der Inhalt andrer Erkenntniß bedingt und bestimmt erscheint und seine Erklärung und Bedeutung erhält, ein solcher, der zu unserm Wohl und Weh in unmittelbarer einflußreicher Beziehung steht. Dasjenige Moment aber, von welchem alle anderweitige Erkenntniß eines Gegenstandes, weil seine ganze Bestimmtheit, Beschaffenheit und Wesenheit abhängt, ist, wie gezeigt, die Zweckbestimmung desselben: nur von ihr aus vermögen wir das Daseyn und die Beschaffenheit eines Dinges zu erklären, zu verstehen, zu begreifen; und nur Dasjenige, dessen Zweck zu unserm Wohl und Wehe, zu unsrer eignen Bestimmung und deren Erreichung in Beziehung steht, hat einen Werth für uns. Wir werden also dasjenige Wissen, dessen Inhalt eine Zweckerkentniß ist, für vollkommener halten müssen, als ein andres, das nur die gegebene Bestimmtheit des Objects zu seinem Inhalt hat. Nun haben wir aber bereits

von einem andern Gesichtspunkt aus gezeigt, daß nicht bloß jedes einzelne Ding, sondern auch das Ganze der Welt einen Zweck haben muß. Und in der That kann von Zwecken und Zweckmäßigkeit in der Welt nur die Rede seyn unter Voraussetzung eines Totalzwecks, eines allgemeinen höchsten Ziels des weltlichen Daseyns, Werdens und Wirkens überhaupt. Denn so gewiß jedes einzelne Ding in seinem Daseyn, Werden und Wirken und folglich auch in der Erfüllung seines Zwecks von allen andren bedingt ist, so gewiß es also Glied oder Theil des Ganzen der Welt ist, so gewiß ist auch jeder einzelne Zweck nur ein Theilzweck. Der Theilzweck aber verliere seine Bedeutung, Zweck zu seyn, er wäre überhaupt kein Zweck, wenn das Ganze keinen Zweck hätte, der eben in der Realisirung der Theilzwecke sich realisirte. — Die Erkenntniß irgend eines einzelnen Zwecks führt mithin nothwendig weiter zur Forschung nach diesem allgemeinen höchsten Zweck. Und nur dasjenige Wissen wird sonach für das höchste, schlechthin vollkommene gelten können, das zu seinem Inhalt die Erkenntniß dieses höchsten allgemeinen Zwecks hat. Nun haben wir aber bereits gesehen, daß die Wahrheit nicht bloß in der Uebereinstimmung unsrer Vorstellung mit der gegebenen Wirklichkeit, wie sie unmittelbar sich uns kundgibt, sondern nur in der Erkenntniß des Zwecks und damit des endursächlichen Grundes der einzelnen Dinge und des Ganzen der Welt bestehen könne. Denn die Zweckbestimmung des Dinges ist, wie gezeigt, seine Idee, das was es werden und seyn soll. Mit der Erreichung seines Zwecks kommt mithin jedes Ding erst in Uebereinstimmung mit seiner Idee. Und diese Uebereinstimmung ist eben seine eigne objective Wahrheit, seine wahre Realität, die Erkenntniß derselben mithin auch erst wahre Erkenntniß, Erkenntniß der vollen ganzen Wahrheit, die nur Wahrheit ist, wenn sie voll und ganz erkannt ist, d. h. wenn der Inhalt der Vorstellung voll und ganz mit dem reellen Seyn in seiner Fülle und Ganzheit übereinstimmt. Eben diese volle Uebereinstimmung ist die Idee der Wahrheit, die Wahrheit, wie sie jeder Erkenntniß inhäriren soll. Sie fällt mithin in Eins zusammen mit der Idee des Wissens. Denn jene vollkommene, absolute Uebereinstimmung ist zugleich vollkommene absolute Erkenntniß. Gott als das absolute Wissen ist mithin zugleich die absolute Wahrheit.

Allein die Wahrheit, der Inhalt jener Idee, wie die Idee selber,

ist, wie gezeigt, nicht unmittelbar gegeben, unserm Bewußtseyn immanent, sondern kommt uns nur allmählig zum Bewußtseyn und gewinnt nur allmählig an Klarheit, Tiefe und Fülle in und mit unserer fortschreitenden Erkenntniß des wahren Wesens der Dinge. Daraus folgt, daß auch unsere Erkenntniß Gottes nur eine allmählig fortschreitende, und umgekehrt, daß die fortschreitende Erkenntniß des wahren Wesens der Dinge zugleich eine fortschreitende Erkenntniß Gottes ist. Denn mit der Erkenntniß der Zweckbestimmung eines Dinges erkennen wir die göttliche Idee desselben. Und mit der Erfassung der Idee der Wahrheit in ihrer Identität mit der Idee des Wissens erfassen wir zugleich die Idee Gottes als des schöpferischen Urgeistes, dessen geistige, im Selbstbewußtseyn ruhende Wesenheit eben mit der absoluten Weisheit, mit dem absoluten Wissen, mit der absoluten Wahrheit in Eins zusammenfällt. Ist Gott selbst die Wahrheit, so heißt nach der Wahrheit streben nach Einigung mit Gott streben. Aber diese Wahrheit ist ein leerer, formaler Begriff, der sich nur in demselben Maaße mit Inhalt erfüllt, in welchem wir das wahre Wesen der Dinge erkennen: erst dadurch erhält die absolute Weisheit, das göttliche Wissen, einen Inhalt für uns. Sonach aber erkennen wir Gott als die absolute Weisheit und Wahrheit nur in und mit der wahren Erkenntniß der Welt, und zu dieser Erkenntniß gelangen wir nur allmählig durch stetige Unterscheidung alles gewonnenen Wissens gemäß der Kategorie der Vollkommenheit und Wahrheit. Nur dadurch erhebt sich unser Wissen von Stufe zu Stufe zu größerer Klarheit, zu höherem Umfang und tieferer Begründung und zu einer systematischen Abrundung, deren Princip und Centrum die Idee Gottes ist.

Aber nicht nur das Wissen Gottes, seine Allwissenheit als identisch mit der Weisheit, sein Erkennen als identisch mit der Wahrheit, sondern auch sein Wirken und Schaffen, Zweck und Ziel, Grund und Motiv der Welterschöpfung, muß als ein ethisches, unter dem Prädicat absoluter Güte gefaßt werden. Denn wie die Wahrheit als Idee Eins ist mit der höchsten Vollkommenheit des Erkennens und Wissens, so fällt das Gute als Idee in Eins zusammen mit der höchsten Vollkommenheit des Wirkens, Wollens und Handelns. Wir kommen, wie gezeigt, zur Vorstellung des Guten überhaupt nur dadurch, daß wir gemäß der ethischen Kategorie der Vollkommenheit unser Wollen und Handeln, wie überhaupt alles

Wirken, Thun, Geschehen und seine Erfolge unterscheiden. Gut in der Natur nennen wir daher nicht das todtte, ruhende Daseyn, sondern nur was als ein (relativ) vollkommenes Product wirkender Kräfte erscheint: kein Mensch spricht von einem guten Sauer- oder Stickstoff, sondern nur von guter Luft, von guten Exemplaren einer Krystallformation, einer Thier- oder Pflanzenspecies. Ebenso bezeichnen wir nur diejenige Handlung als gut, die unserm Begriffe von ethischer Vollkommenheit entspricht. Aber wir vermögen die Vollkommenheit einer Handlung nur zu erkennen, wenn und indem wir sie von andern minder vollkommenen unterscheiden. Und dieß wiederum vermögen wir nicht zu thun, ohne stillschweigend ein schlechthin vollkommenstes Wirken und Handeln vorauszusetzen. Gleichwohl wissen wir, wie schon bemerkt, keineswegs unmittelbar und von Anfang an, worin das Gute, die Vollkommenheit des Wirkens, Wollens und Handelns bestehe. Die Vollkommenheit ist kein Begriff, der fix und fertig in unserm Bewußtseyn bereit läge, sondern eben nur eine Kategorie, eine immanente Norm, die anfänglich unbewußt und unwillkürlich unsre unterscheidende Thätigkeit leitet. Nur indem wir ihr gemäß das mannichfaltige Wirken, Wollen und Handeln, soweit es in die Erscheinung tritt, unterscheiden, gewinnen wir eine Vorstellung von vollkommenen und resp. unvollkommenen Producten, Werken, Handlungen. Nur allmählig daher mit der fortschreitenden Entwicklung unsrer Erkenntniß kommt uns zum Bewußtseyn, was als gut anzusehen sey. Dieß gilt allgemein sowohl in Beziehung auf das Gute im physischen wie im ethischen Sinne des Worts. Kein Wunder daher, daß der allgemeine Begriff des Guten sehr verschieden aufgefaßt worden ist (vgl. Glauben u. Wissen, S. 157—205). Die Erörterung und Feststellung desselben ist Aufgabe der Ethik. Allein wie man auch immer den Begriff fassen möge, als Hauptmoment desselben wird stets anerkannt werden müssen die volle Uebereinstimmung des Einzelnen und seines Wirkens nicht nur mit sich selbst, mit seiner individuellen Wesenheit, sondern auch mit dem Wesen des Ganzen, zu dem es gehört, also zunächst mit seinem Art- und Gattungsbegriff, weiter mit dem höheren Ganzen, unter welches seine Gattung befaßt ist, und so schließlich mit der Natur überhaupt, mit dem Weltganzen. Dieses Moment ist schon darum das Hauptmoment im Begriffe des Guten, weil im Begriffe des Vollkommenen (nach Erfahrung und Speculation) unmittelbar liegt

daß das in seiner Art Vollkommenste auch das in seiner Art Gediegenste und Festeste, Dauerhafteste und Beständigste ist. Nun kann aber jedes Product wirkender Kräfte, wie jedes Thun und Wirken eines einzelnen Dinges nur Existenz und Bestand gewinnen unter der Mitwirkung mannichfaltiger anderer Kräfte, ja der Totalität der wirkenden Naturkräfte. Und mithin wird es um so beständiger, um so vollkommener seyn, je mehr es in Uebereinstimmung steht nicht nur mit denjenigen Kräften (Qualitäten), die seine eigene Wesensbestimmtheit, seine Art- und Gattungsbestimmtheit bedingen, sondern auch mit der Gesamtheit der wirkenden Naturkräfte überhaupt. Das wahre Wesen des Einzelnen wie des Ganzen, wenn es als wirkend und gewirkt, als Werk, Product, Erfolg wirkender Kräfte gefaßt wird, liegt aber in seiner Zweckbestimmung. Die Uebereinstimmung mit seiner wahren Wesenheit ist daher zugleich die Uebereinstimmung mit seiner Idee. Auf dieser Uebereinstimmung beruht in der Natur die Güte der Dinge: sie im Grunde meinen wir, wenn wir irgend ein Ding gut nennen (denn wenn auch dabei meist die Beziehung auf den Nutzen oder Werth des Dinges für uns, also der Gesichtspunkt unsres eignen Wohls vorwiegt, so liegt doch eben in der Uebereinstimmung des Dinges mit seinem Gattungsbegriffe und mit dem Ganzen der Natur zugleich nothwendig auch die Uebereinstimmung mit unserm eignen Wesen und dessen Zweckbestimmung, also auch mit unserm wahren Wohl, weil ja unser menschliches Seyn und Wesen, Zweck und Wohl nur ein Glied des Ganzen — der Mikrokosmos im Makrokosmos ist). Auf ihr beruht aber auch alle Güte in der ethischen Sphäre des freien menschlichen Willens und Handelns. Denn diese Uebereinstimmung kann nur Platz greifen und Dauer gewinnen, wenn principiell das Bestehen und Wohl des Einzelnen dem Bestande und der Wohlfahrt des Ganzen untergeordnet wird. Sie fordert daher principiell diese Unterordnung; und darum besteht dieselbe, wie wir gesehen haben, als unverbrüchliches, rücksichtsloses Gesetz schon innerhalb des ganzen Bereichs der Natur. Nur wenn sie auch in der menschlichen Gesellschaft als allgemeines Princip, als Geist des Ganzen, das Streben, Wollen und Handeln der Individuen leitet, kann eine menschliche Verbindung, sey sie Familie, Stamm, Volk, Gemeinde, Staat oder Kirche, Bestand gewinnen und zum Wohl der Einzelnen ausschlagen. Und daß wiederum nur in und mittelst des Zusammenlebens der

Menschen, also nur mittelst dieser Unterordnung ein Werden des Menschen zum Menschen, eine Entwicklung der menschlichen Kräfte, ein Fortschritt der Bildung wie der Wohlfahrt und eine feste Begründung beider möglich ist, ist eine allbekannte Thatsache, eine triviale, unbestreitbare Wahrheit. (Auf dieser in der menschlichen Natur liegenden Nothwendigkeit des Zusammenlebens der Menschen, ihrer Einigung zu einem Ganzen, beruht die Befugniß dieses Ganzen, den Einzelnen zur Unterordnung unter das Ganze so weit zu nöthigen, als es für den Bestand des Ganzen, für die sinnliche und geistige, physische und ethische Existenz seiner Glieder unbedingt erforderlich ist; dieses Moment der Nöthigung scheidet den juristischen Rechtsbegriff vom Begriffe des Guten, die Rechtsphäre vom Gebiete der Sittlichkeit. Vergl. Glauben u. Wissen, S. 195 f.) Ja diese Unterordnung ist nicht nur die Bedingung, sondern das Wesen der Einigung und Uebereinstimmung des Einzelnen mit dem Ganzen. Denn das Einzelne kann mit dem Ganzen nur zusammenbestehen, wenn es als Theil oder Glied des Ganzen sich gerirt, und der Theil ist als Theil, seinem Wesen und Begriffe nach, dem Ganzen untergeordnet.

Diese Uebereinstimmung in der Unterordnung und die Unterordnung in der Uebereinstimmung ist als subjectives Gefühl der Gemeinschaft, der Zusammengehörigkeit, der gegenseitigen Ergänzung, die Liebe, die, weil eben die Gemeinschaft auf der menschlichen Natur beruht und von ihr gefordert ist, zugleich ein Streben nach Gemeinschaft, eine Bewerbung um Gegenliebe ist. Die Liebe ist eben darum die subjective Quelle alles sittlichen Wollens und Handelns: je lauterer die Liebe, je reiner von jeder Beimischung selbstlicher Rücksichten, d. h. je inniger und vollständiger die Hingebung des Einzelnen, desto höher steht die subjective Sittlichkeit derselben. Denn die Liebe ist nicht bloß sprachlich synonym mit der Güte. Sie, eben weil sie Gefühl ist — von dem überall das innere seelische Leben ausgeht, — ist nicht nur der erste Keim sittlicher Regungen und Strebungen und begründet jene Natürlichkeit und Unmittelbarkeit des sittlichen Thuns, welche das höchste Wohlgefallen erweckt und in welcher das Gute mit dem Schönen verschmilzt, sondern als Gefühl der Gemeinschaft des Wesens durchdringt sie die ganze Persönlichkeit, und ertheilt nicht nur den einzelnen Willensacten, Werken und Thaten, sondern auch jeder un-

willkürlichen Bewegung, jeder Miene und Geste, kurz dem ganzen Leben und Wesen des Einzelnen ihr eigenthümliches Gepräge, — das Gepräge der Güte.

Dieselbe Uebereinstimmung und Unterordnung, wenn sie durch spontane Selbstbestimmung nicht nur vom Verstande zur allgemeinen Norm der Beurtheilung aller einzelnen Willensacte, sondern auch vom Willen zum alleingültigen principiellen Motive derselben erhoben und als Princip wider alle Hindernisse und Hemmungen, alle abweichenden Gelüste und Neigungen festgehalten wird, ist die tugendhafte Gesinnung, die Kraft, die in Werken der Hingebung, Aufopferung, Selbstüberwindung sich äußert, die um so höher steht, je mehr Hemmungen sie zu bewältigen hat, und die, je mehr sie sich bewährt und bestärkt und damit zur festen unverwandelbaren Qualität (Wesensbestimmtheit) der ganzen Persönlichkeit wird, den Werth und die Bedeutung der Tugend erhält. Mit und aus der moralischen Gesinnung bildet sich allmählig der moralische Charakter des Menschen. Denn jede freie ethische That ist nicht nur Mittel und Bedingung zu neuen Thaten in der gleichen Richtung, die Freiheit wächst nicht nur fortwährend in und mit der Ueberwindung der ihr gezogenen Schranken und entgegenstehenden Hindernisse, sondern jede moralische That ist zugleich ein unverrückbarer Baustein zum Aufbau des moralischen Charakters, der, von der Freiheit als Architekten geleitet, so lange wächst und sich ausgestaltet, bis das Werk vollendet dasteht und von keinem Baumeister der Welt, auch von der Freiheit selbst, nicht mehr zerstört noch geändert werden kann.

Dieselbe Uebereinstimmung und Unterordnung als Princip des Zusammenlebens der Menschen ist nicht nur für die verschiedenen natürlichen Kreise menschlicher Gemeinschaft, sondern auch für die mannichfaltigen freien Verbindungen der alleinige Kitt, der sie alle zusammenhält. Als Liebe ist sie der Kern und Halt des Familienlebens, von dessen moralischer Reinheit Bestand und Haltung jeder anderweitigen Einigung der Menschen abhängt. Als allgemeine Gesinnung ist sie die Basis des Stamm- und Volkslebens, die Bedingung der Selbständigkeit, Macht und Größe der Nationen. Objectiv ausgeprägt in den Gesetzen und Institutionen, Sitten und Gebräuchen des werththätigen Gemeinlebens, subjectiv lebendig in den dasselbe constituirenden Handlungen der Einzelnen und deren

Motiven, erscheint sie als der vollkommene Staat. Als Lehre von der Liebe Gottes und dem Gotte der Liebe, von der Liebe zum Feinde und der allgemeinen Bruderliebe aller Menschen begründet sie die vollkommene Religion, und mit der Bethätigung dieser Lehre im Gottesdienst und Menschendienst die vollkommene Kirche. — Ausgeführt und realisirt nach allen diesen Seiten fällt sie in Eins zusammen mit dem wahren Wohl des Menschen, mit der Glückseligkeit in geistiger und leiblicher Beziehung. Denn nur in der vollen Uebereinstimmung des Lebens und Strebens, Wollens und Handelns des Menschen mit seiner eignen Natur und darin mit dem Gattungsbegriff und der Zweckbestimmung (Idee) des menschlichen Wesens, und darin wiederum mit der Natur und dem Ganzen der Welt, und in dem Allen mit dem Willen Gottes, kann das wahre Wohl des Menschen bestehen, nur in und mit ihr kann es sich verwirklichen.

Als Princip endlich der äußern Gestaltung, der formellen Composition und Disposition ist, wie schon bemerkt, die Unterordnung des Einzelnen unter das Ganze (unter die Idee des Werks, den Hauptgegenstand, den Zweck der Darstellung) das Grundgesetz aller Kunst, das Hauptmoment im Begriff der Schönheit. Und die Schönheit, obwohl an sich bloße Form, wird doch, wie schon angedeutet, nur ihre volle Wirkung thun und höchstes Wohlgefallen, Liebe, Begeisterung erwecken können, wenn auch der Inhalt überall der Form entspricht, also in sich, innerlich, wesentlich dieselbe Uebereinstimmung und Unterordnung zeigt, d. h. wenn der Inhalt von den Ideen des Guten und Wahren bedingt und bestimmt erscheint (Vgl. oben S. 614 f.).

Wir sagen: diese auf die Unterordnung gegründete Uebereinstimmung des Einzelnen mit dem Ganzen ist zugleich Uebereinstimmung mit dem göttlichen Willen. Denn eben sie ist insofern der Inhalt des göttlichen Willens selbst, als Gott es ist, der in dem menschlichen Wesen diese Uebereinstimmung als Gesetz, Princip, Norm des freien Wollens und Handelns, als Ziel des sittlichen Strebens, als Bedingung der menschlichen Glückseligkeit gesetzt hat. Wir können nicht umhin, dieß anzunehmen: die ethische Natur des Menschen ist zugleich ein Beweis für die ethische Wesenheit Gottes. Denn fassen wir zusammen, was sich uns oben von einem andern Gesichtspunkt aus bereits ergeben hat, so müssen wir behaupten:

Nur wenn wir Gott nicht bloß als Gesetzgeber der Natur überhaupt, sondern eben damit auch als Gesetzgeber der ethischen Seite der menschlichen Natur voraussetzen, erklärt sich die unbestreitbare allgemein anerkannte Thatsache, daß ein Gefühl des Sollens unmittelbar mit unsren ethischen Ideen verknüpft erscheint und bei jeder Fassung eines Willensbeschlusses, der eine ethische Bedeutung hat, stärker oder schwächer sich äußert. Dieß Gefühl, das bei einiger Aufmerksamkeit auf unsre inneren Regungen uns auch zum Bewußtseyn kommt, ist eine ebenso wesentliche Grundlage aller Sittlichkeit wie die Freiheit des Willens und das Bewußtseyn des Sittengesetzes. Denn wie ohne ein Gesetz und Ziel unsres freien Wollens und Wirkens von der ethischen Natur des Menschen nicht die Rede seyn könnte, so kann wiederum von einem solchen Gesetz und Ziel keine Rede seyn ohne ein ihm entsprechendes Gefühl des Sollens. Dieß Gefühl ferner ist es, das andern Gefühlen und Antrieben, der Lust, der Neigung, der Sympathie und Antipathie u. gegenübertritt; und nur dadurch kommt es uns zum Bewußtseyn, daß wir es von diesen andern Gefühlen unterscheiden und zwischen mehreren möglichen Willensacten von verschiedenem, entgegengesetztem ethischen Werthe uns zu entscheiden haben. Eben damit aber d. h. nur durch das zum Bewußtseyn erhobene Gefühl des Sollens kommt uns erst die sittliche Bedeutung der Freiheit, kommt uns unsre ethische Natur überhaupt erst zum Bewußtseyn. Ohne das Gefühl des Sollens ist mithin die Thatsache des sittlichen Bewußtseyns schlechthin unerklärlich: denn das sittliche Bewußtseyn ist nur ein sittliches, sofern es ein Wissen um das Seynsollende involvirt. Ebenso nothwendig muß es für ein ursprüngliches fundamentales Element des menschlichen Wesens erachtet werden. Es kann nicht, wie andre Gefühle, durch eine bestimmte Vorstellung erst hervorgerufen werden. Denn gesetzt auch daß wir überall aus reiner Liebe zum Guten handelten und unserm Wollen kein Sollen gegenüberstände, weil es keinen Widerstand entgegengesetzter Neigungen zu überwinden hätte, so wäre es doch nur ein natürliches, kein sittliches Wollen und Handeln, wenn es nicht begleitet wäre von dem Gefühle (resp. vom Bewußtseyn), daß das Gute das Seynsollende, Geforderte, Gebotene sey. Dieß Gefühl der Pflicht und die Liebe zum Guten schließen so wenig sich aus, daß vielmehr ihre Einigung die höchste Stufe sittlicher Bildung bezeichnet, sobald

nur die Liebe selbst ihrerseits als das Seynsollende gefühlt und gewußt wird. Dann aber hat die Liebe zum Guten das Gefühl des Sollens zur immanenten Voraussetzung ihrer sittlichen Geltung und Bedeutung. Dasselbe gilt von der Vorstellung des Guten. Auch sie, weit entfernt das Gefühl des Sollens erst hervorzurufen, entsteht vielmehr ihrerseits nur mittelst und in Folge dieses Gefühls. Denn auf allen Gebieten des geistigen Lebens bedeutet die Vorstellung nur, daß uns das Daseyn und die Bestimmtheit irgend eines Object's (eines reellen oder ideellen) zum Bewußtseyn gekommen ist. Das vorgestellte Object kann daher wohl ein Gefühl des Angenehmen oder Unangenehmen und damit eine Strebung oder Gegenstrebung, nicht aber ein Gefühl des Seynsollens hervorrufen. Denn das was bereits ist und als ein reell oder ideell Daseyendes vorgestellt wird, kann als solches nicht zugleich ein Seynsollendes seyn. Wir könnten daher immerhin zur Vorstellung eines Guten gelangen; aber es wäre kein Sittlich-gutes, wenn es nicht zugleich irgend wie als ein Seynsollendes sich kundgäbe. Als ein solches aber erscheint das Gute nicht an sich selbst, — denn als Object der Vorstellung ist es ja bereits vorhanden, — sondern nur insofern, als sich für mich mit der Vorstellung desselben das Gefühl der Verpflichtung meines Wollens und Handelns verknüpft. Soll dieß Gefühl nicht bereits vorhanden seyn, sondern durch die Vorstellung des Guten erst hervorgerufen werden, so könnte nur angenommen werden, entweder daß in unsrer Seele ein ursprünglicher Trieb zum Guten liege, welcher, durch die Vorstellung angeregt, zur bestimmten Strebung werde und damit im Gefühle als Impuls des Wollens und Handelns sich kundgebe; oder daß die Vorstellung des Guten, obwohl bloße Vorstellung, doch exceptioneller und unerklärlicher Weise eine verpflichtende Kraft für den Willen besitze und demgemäß selbstthätig und unmittelbar das Gefühl des Sollens hervorrufe. Allein beide Annahmen erweisen sich bei näherer Betrachtung als unhaltbar. Denn gesetzt auch daß wir von Natur einen ursprünglichen Trieb zum Guten besäßen, so könnte derselbe eben als Trieb, durch die Vorstellung zur bestimmten Strebung erhoben, doch nur ein Gefühl des Verlangens nach dem Guten, also wohl ein Gefühl des Wollens, niemals aber des Sollens hervorrufen. Die Vorstellung des Guten aber, wenn sie im Besiz jener unerklärlichen Kraft dieß Gefühl erzeugen

soll, muß doch selbst erst erzeugt seyn; ihr eignes Daseyn ist das nothwendige Prius ihres Wirkens. Es müßte also das Gute bereits in der Vorstellung oder Anschauung gegeben seyn, wenn das Gefühl des Sollens entstehen soll. Allein das Gute ist ein Prädicatsbegriff, und als sittlich gut kann nur ein freies Wollen und Handeln bezeichnet werden. Folglich kann auch das vorgestellte Gute nur ein diesem Prädicatsbegriff entsprechendes freies Wollen und Handeln seyn. Nun ist aber alles menschliche Wollen und Handeln nur ein sittliches, gutes, wenn es vom Gefühl (Bewußtseyn) des Sollens ausgegangen oder doch begleitet ist: wo dieß Gefühl gänzlich fehlt, da mag wohl die That immerhin gut seyn, aber sie ist keine sittlich gute, kann also auch nicht als sittlich-gute vorgestellt werden. Das sittlich Gute setzt mithin seinem Begriffe nach das Gefühl des Sollens immer schon voraus.

Das Gefühl des Sollens ist sonach nothwendig ebenso ursprünglich und unmittelbar in der Seele vorhanden, wie die ethischen Kategorieen und insbesondere der kategorische Begriff des Guten. Die unbewusste Immanenz dieses Begriffs, weil er nicht bloß Norm der unterscheidenden Thätigkeit, sondern seinem Inhalte nach zugleich Normalbegriff für die vom Willen erst zu realisirenden Vorstellungen ist, muß ein Gefühl zur Seite haben, das ihn und seine normative Bedeutung mit dem Willen verknüpft: sonst hätte er keine solche Bedeutung. Dieß ist das Gefühl des Sollens. Eben weil beide durch denselben Grund und Zweck unmittelbar verknüpft sind, gehen sie auch überall Hand in Hand mit einander. Die dem Begriff des Guten entsprechenden Willensbeschlüsse erscheinen überall vom Gefühle des Sollens begleitet, ausgehend, motivirt, und umgekehrt das Gefühl des Sollens erweckt und charakterisirt den Begriff des Guten. Dieß Alles geschieht indeß zunächst unbewußt. *) Aber eben weil es unbewußt und somit unwillkürlich

*) Zum Bewußtseyn des Sollens und damit zum an- und abmahnden Gewissen wird das bloße Gefühl des Sollens erst, nachdem mittelst der unterscheidenden, auffassenden Thätigkeit eine Vorstellung vom Guten, von dem was geboten ist, gewonnen ist. Damit erhält diese Vorstellung jene den Willen verpflichtende Kraft. Denn damit erscheint sie nicht mehr bloß als Vorstellung eines innerlich oder äußerlich gegebenen Objects, sondern als Vorstellung einer Forderung, eines Gebotes, dem das Ich vollend und handelnd zu genügen hat. Vergl. Psychologie, S. 634 ff.

geschieht, erweisen sich die Factoren dieses Geschehens als ursprüngliche Elemente der menschlichen Natur, die nur in und mit dem menschlichen Wesen selbst, d. h. nur von Gott gesetzt seyn können. Und von diesen Factoren ist wiederum das Seynsollen, d. h. die unserm Wesen ursprünglich immanente von Gott selbst gesetzte ethische Bestimmung, der Zweck und das Ziel unsres Werdens und Wirkens, unsrer Entwidlung und Fortbildung, das nur in der höchsten menschlichen Vollkommenheit bestehen kann und als Wesensbestimmtheit unsrer Seele sie auch afficiren und damit in einem entsprechenden Gefühle sich kundgeben wird, — dieses Seynsollen ist von jenen Factoren der vornehmste, fundamentalste, principielle, ohne den alle übrigen keine ethischen Factoren wären. Denn durch ihn erhält nicht nur die Freiheit erst ihre ethische, das Sittengesetz seine gesetzhliche Bedeutung, aus ihm erklärt sich sogar auch die Immanenz der ethischen Kategorien als leitender Normen unsrer unterscheidenden Thätigkeit. Denn das Moment des Seynsollens, das unserm Wesen inhärrirt, ist eben damit auch ein Moment unsrer unterscheidenden Kraft, ein immanentes wesentliches Moment derselben, das als solches ihre Thätigkeit bestimmt und bedingt. Ein solches die unterscheidende Thätigkeit bestimmendes (leitendes) Moment ist aber eben eine Kategorie.

Sonach aber zeigt sich: in diesem Seynsollen, in dieser von Gott gesetzten, dem menschlichen Wesen ursprünglich inhärrirenden ethischen Zweckbestimmung einigt sich die Immanenz des Sittengesetzes mit der Transscendenz desselben als göttlichen Gebotes, das Gefühl des Sollens mit dem freien Wollen des Guten, das Bewußtseyn der sittlichen Nothwendigkeit mit dem Bewußtseyn der Freiheit und der freien Liebe zum Guten. Und eben damit einigt sich der Begriff des Guten als des Prädicats, das die ethische Vollkommenheit des freien Wollens und Handelns, das Wesen der Tugend, bezeichnet, mit dem Begriff desselben als des seynsollenden Motivs, Inhalts und Zwecks unsres Wollens d. h. mit dem Begriff des Guten als der Pflicht, und beider mit dem Begriff desselben als des höchsten Gutes, d. h. mit dem Begriff unsres wahren Wohls, unsrer vollkommenen Glückseligkeit, die nur in der vollkommenen Uebereinstimmung des menschlichen Wesens mit seiner Idee, des Individuums mit dem Wesen der Gattung, der Gattung mit der Natur und Welt, des Willens mit der That, der Strebungen, Neigungen,

Wünsche mit der gegebenen Wirklichkeit, d. h. in der vollen Befriedigung des menschlichen Wesens in sich selbst wie in seinem Verhältniß zu andern Wesen bestehen kann. Und wie die beiden Grundelemente unsrer ethischen Natur, das Gefühl des Sollens und die ethischen Kategorien, derselben Quelle entstammen, so wirken sie auch zusammen nicht nur zur ersten Erzeugung der ethischen Ideen, der bewußten Vorstellungen von Gut und Böse, Wahr und Unwahr, Schön und Häßlich, sondern auch zur immer klareren tieferen und vollständigeren Erfassung ihres Inhalts als der Normen für die Beurtheilung des Werths der Dinge, und damit zur Läuterung des Gewissens, zur Verfeinerung des sittlichen Gefühls, zur Ausbildung des Wahrheits- und Schönheitssinnes, aber auch zur Kräftigung des Willens, zur Hebung der Thatkraft, zur Befestigung des Charakters, und damit zur Erhöhung der menschlichen Wohlfahrt, — ohne doch darum der menschlichen Freiheit Eintrag zu thun. Denn es hängt ja von uns, von unsrer Selbstthätigkeit und Selbstbestimmung ab, ob wir, wollend und handelnd, der Stimme des Gewissens lauschen, dem Gefühle des Sollens oder den ihm entgegenstehenden Neigungen und Gelüsten folgen, ob wir die ethischen Kategorien mit voller Sorgfalt und Genauigkeit oder nachlässig und ungenau anwenden wollen. Auf uns also kommt es an, ob unsre ethischen Begriffe klar oder unklar, unsre Erkenntniß wahr oder falsch, unser Gewissen lauter oder unlauter, unser Gefühl zart oder stumpf, unser Wollen und Handeln sittlich oder unsittlich, kurz ob unser Wesen in seiner Entwicklung und Gestaltung seiner Idee und unserm wahren Wohl entsprechen oder widersprechen wird.

Wie danach aber auch Leben und Charakter des Einzelnen, Gang und Gestaltung der Weltgeschichte ausfallen möge, — jene ethischen Grundelemente unsrer Natur, die ethische Bestimmung unsres Wesens ist an sich und ursprünglich eine göttliche Bestimmung, die ethischen Kategorien sind im Grunde göttliche Ideen, Ideen Gottes für die Unterscheidung und Bestimmung der Dinge, der ethische Zweck unsres Daseyns ein göttlicher Zweck, seine Realisirung der Wille Gottes, das Gefühl des Sollens, das aus ihm hervorquillt, die Stimme Gottes. Daraus aber folgt mit unabweislicher Consequenz, daß nicht nur der Zweck des menschlichen Daseyns, sondern auch der Zweck des creatürlichen Daseyns überhaupt und somit der Zweck der Welterschöpfung ein ethischer war und ist. Denn Be-

schaffenheit und Bestimmung der Welt kann der menschlichen nicht widersprechen, wenn die Erreichung des Zwecks unsres Daseyns möglich seyn soll; und sie widerspricht ihr thatsächlich so wenig, daß sie im Gegentheil der Menschheit alle Mittel zur Erreichung des Zieles gewährt. Sind doch nicht nur die Störungen und Hindernisse, sondern auch die s. g. physischen Uebel, die Leiden und Schmerzen, die aus dem Lauf der Natur dem Menschert erwachsen, vom ethischen Standpunkt aus längst als ein dankenswerther Beistand erkannt, den die Natur zur Stärkung der Thakraft, der Geduld und Ausdauer, zur Förderung der Selbstbeherrschung, zur Vermeidung der Selbstüberhebung, dem menschlichen Wesen darbietet. Ist es doch längst für das sittliche Bewußtseyn und die ethische Weltbetrachtung keinem Zweifel mehr unterworfen, daß das Böse in der Welt nicht bloß die Schuld des Einzelnen, sondern mehr noch des ganzen Geschlechts ist, daß in ethischer wie in physischer Beziehung eine Gemeinschaft, Solidarität und Wechselwirkung zwischen dem einzelnen Individuum und dem Ganzen der Menschheit besteht, die viel tiefer und umfassender ist, als es auf den ersten Blick scheint. Und ist doch diese Solidarität, dieser allgemeine ethische Verband ein neues Zeichen der ethischen Natur des Menschen, indem damit offenbar die Liebe als ursprüngliches, objectives, unverwüßliches, trotz seiner Verletzung und Verfehrung bestehen bleibendes Element der menschlichen Natur, das große Princip der Einstimmung und Unterordnung des Einzelnen unter das Ganze noch in und trotz seiner Uebertretung, wider Willen und Wissen der Einzelnen, als Gesetz des menschlichen Thuns und Lassens sich geltend macht. Denn dieses Princip ist nur Folge und Ausdruck des an sich vorhandenen ethischen Verbandes der Menschen unter einander. Und der ethische Verband der Menschen, im subjectiven Gefühle sich reflectirend und manifestirend, ist eben die (allgemeine) Liebe des Menschen zum Menschen, und diese Liebe ist subjectiv nur möglich, wenn an sich, objectiv ein ethisches Band die Menschen unter einander verknüpft.

Ist nun aber der Zweck des weltlichen Daseyns ein ethischer, ist die ethische Vollkommenheit und die höchste Glückseligkeit der Creatur als der Zweck des weltlichen Werbens anzusehen, so ist eben damit auch das Motiv der schöpferischen Thätigkeit Gottes als ein ethisches bezeichnet. Denn ist die Welt nur darum

eine werdende, sich entwickelnde, damit sie zunächst von Stufe zu Stufe aus gebundener, nothwendiger, zu spontaner, freier Thätigkeit, vom Unorganischen zum Organischen, zum Beseelten, zum Geistigen sich erhebe und so befähigt werde, in weiterer Fortbildung den ethischen Zweck ihres Daseyns, das Ziel der ganzen Entwicklung zu erreichen, so ist es dieser Zweck, der die schöpferische Thätigkeit Gottes bestimmte und leitete: nur wenn die Welt ihrem Zwecke entsprechend geschaffen und beschaffen ist, kann sie ihn erreichen. Der eine Thätigkeit leitende Zweck ist aber der Zweck dieser Thätigkeit selbst, der Zweck, dem die Thätigkeit insofern als Mittel dient, als sie zu seiner Erfüllung hinwirkt, wenn auch ihr Wirken gerade wegen der ethischen Natur des Zwecks nur darin besteht und bestehen kann, daß sie die Mittel setzt und bestimmt, durch welche der Zweck ausgeführt werden soll. Der ethische Zweck des weltlichen Werdens ist mithin zugleich der Zweck der Welt-schöpfung selbst. Der ethische Zweck kann aber wiederum nur ein ethisches Motiv haben. Denn die Beschaffenheit des Zwecks ist ganz und gar abhängig von der Beschaffenheit des Motivs, das die endursächliche Thätigkeit zur Setzung des Zwecks veranlaßt. Das Motiv ist ja der Grund, warum der Zweck gesetzt wird, die Erfüllung des Zwecks ist die Erfüllung des Motivs. Beide können mithin unmöglich sich widersprechen: ein sittlicher Zweck, der ein unsittliches Motiv hätte, wäre kein sittlicher.

Das ethische Motiv der schöpferischen Thätigkeit Gottes kann nur in der ethischen Natur Gottes selbst seinen Grund und Quell haben, und das Ethos Gottes kann nur ein absolutes, höchste ethische Vollkommenheit seyn. Vollkommen ethisch nennen wir aber nur diejenige Natur (Persönlichkeit), welche das Gute, Wahre und Schöne, nicht bloß darum will, weil das Gesetz es befiehlt, sondern in freier Liebe sich ihm hingiebt; welcher das Gute nicht als bloße Idee, als allgemeiner Begriff, als erst zu verwirklichendes Ideal gegenüber steht, sondern in welcher es concrete Gestalt gewonnen und daher in lauterem Wohlwollen, in thatkräftiger Liebe unmittelbar sich äußert; für welche die Frage, ob Gut ob Böse, nicht erst einer Entscheidung bedarf, sondern in der lauterer Liebe des Guten immer schon entschieden ist. Diese Liebe zum Guten fällt aber in Eins zusammen mit dem Streben und Wollen, daß es Andre, daß es Allen wahrhaft wohl ergehe; die höchste Liebe ist die Hingebung

an das Wohl Anderer, die Aufopferung für das Wohl Aller. Beide Begriffe sind so untrennbar verbunden, so vollkommen congruent, daß das Gute wollen und thun nur heißt, das wahre Wohl Anderer und in höchster Instanz Aller wollen. Darum finden wir uns schlechthin außer Stande, uns ein Wollen und Wirken des Guten zu denken ohne das Daseyn anderer Wesen, auf deren wahres Wohl es gerichtet ist. Unserm Bewußtseyn wenigstens schwindet aller sittliche Gehalt, wenn der Begriff des Guten jenes Momentes entkleidet wird. Für uns und von uns fordert daher der Begriff des Guten, fordert das Gewissen, fordert das Sittengesetz die allgemeine Menschenliebe als thatkräftige Hingebung an das wahre Wohl unsrer Mitmenschen. Sonach aber müssen wir auch behaupten: der Wille des Guten fordert das Daseyn anderer Wesen, die seiner bedürfen, für deren wahres Wohl er wirken könne; und wenn dieser Forderung nicht schon an sich genügt ist, wenn es nicht schon solche andre Wesen giebt, so wird der Wille des Guten, wo er die Macht dazu hat, sie selber in's Daseyn rufen. Eben damit aber behaupten wir implicite: so gewiß wir Gott als ethisches Wesen von absolut sittlicher Vollkommenheit fassen müssen, so gewiß ist Gott die Liebe, die Liebe an sich, die absolute vollkommene Liebe; und so gewiß hat er aus Liebe die Welt geschaffen. Und damit wiederum behaupten wir implicite: so gewiß Gott die Liebe ist, so gewiß ist der von ihm gesetzte Endzweck der Welt, das letzte Ziel der Entwicklung und Fortbildung seiner Schöpfung, die Einigung der Creatur mit Ihm selbst, die freie, sittliche, selbststehende Hingebung der Creatur an Ihn. Denn so gewiß das Gute und das wahre Wohl identisch sind, so gewiß kann die Creatur nur in dieser Einigung mit der ethischen Vollkommenheit Gottes, nur in der völligen Hingebung an den Willen Gottes, ihre ethische Vollenbung, ihre höchste Glückseligkeit finden.

Diese Sätze folgen, wie uns scheint, mit überzeugender Consequenz aus den unleugbaren Thatfachen des sittlichen Bewußtseyns, von denen wir ausgingen. Aber, wird man einwenden, sie widersprechen den ebenso unleugbaren Thatfachen der Natur und Geschichte, der gegebenen Wirklichkeit und ihrem Verlaufe. Denn „die Weltbildung, wenigstens derjenige Theil derselben, der unsern Erdbplaneten betrifft, ist nicht nur durch gewaltige, stürmische, zerstörende Katastrophen hindurchgegangen, in welchen der furchtbarste Kampf der

Elemente stattgefunden und Millionen lebender und empfindender Wesen ihren gewiß oft schmerzvollen Untergang gefunden, sondern die gesammte organische Schöpfung ist auch in allen ihren Individuen dem s. g. natürlichen Tode geweiht, die Pflanzenwelt mannichfaltiger Verkümmernng, Verbildung, Erkrankung, gewaltfamer Zerstörung ausgesetzt, die Thierwelt fast ausnahmslos auf gewaltsame Zerstörung vegetabilischen Lebens und in einer großen Anzahl von Arten auf gewaltsame Tödtung thierischen Lebens angewiesen. Selbst nachdem die Erde seit dem Erscheinen des Menschen in die Epoche einer relativen Beruhigung eingetreten ist, setzen sich doch die Zerstörungen und Zertrümmungen unorganischer wie organischer Bildungen, nur in eingeschränkterem Maaße, auf allen Punkten der Erde fort, und wir sehen den Menschen seit Jahrtausenden mitten in den Kampf der Elemente hineingestellt und nicht bloß im Allgemeinen allen Schicksalen der Thierwelt unterliegen, sondern sogar schwerer als die Thierwelt von dem Drucke alles irdischen Lebens betroffen und tiefer in den Kampf und Streit und die Zerrissenheit alles irdischen Lebens verflochten. Je höher im Allgemeinen die Stufe ist, die ein irdisches Lebenswesen seiner Art nach einnimmt, um so mehr ist es einerseits zwar höherer Lebensfreude fähig, aber auch andererseits größeren Leiden, Schmerzen, Erkrankungen und Verkümmernngen ausgesetzt; und wie der Mensch der Ziel- und Gipfelpunkt, Haupt und König der irdischen Schöpfung ist, so ist er zugleich der Focus aller Verkümmernngen, aller Leiden und Schmerzen, die dem irdischen Gesamtleben zugetheilt sind. Unfähig sich selbst zu helfen als fast jedes Thier wird er geboren, schon seinem ersten Entstehen im Mutterleibe lauern tausend gefährliche Einflüsse auf, ihn zu zerstören, ehe er nur das Tageslicht zu erblicken vermag, oder bald nach der Geburt ihn hinwegzuraffen oder lebenslänglicher Verkümmernng, Entstellung und Mißbildung preiszugeben; und wie er schon bald nach dem Aufleuchten des Selbstbewußtseyns den unvermeidlichen Tod vor Augen sieht, so giebt es keinen Augenblick seines gesammten irdischen Daseyns, in welchem ihn nicht Gefahren des gewaltfamen Untergangs, der Verkümmernng, Verstümmelung, Entstellung, des Gliederverlusts, des Verlusts der Sinneswerkzeuge, vorübergehender oder dauernder Erkrankung und unaussprechlichen Elends umdrohen. Schon der s. g. natürliche Tod ist grauenhaft genug, und Millionen von Menschen müssen ihn unter qualvollen,

nicht selten entsezenvollen Leiden erdulden. Richtet man aber vollends seinen Blick auf die tausendfältigen Weisen des gewaltsamen Todes, welchen Thiere und Menschen oft unter den grausenhaftesten Umständen unterliegen, so entrollt sich ein Bild vor unsren Augen, „dessen düst're Schatten unser Gemüth zur Trauer stimmen, wenn auch unser Verstand die Lichtseite der Dinge hervorzuföhren und uns über die Störungen durch den Gedanken der Nothwendigkeit der Naturgesetze zu beruhigen unternimmt“ (Fr. Hoffmann in Fichte's Zeitschrift f. Philos. 1863, Bd. 41, S. 126 f.). Wie kann angesichts dieses Bildes von einem Gotte der Güte und Liebe die Rede seyn, von einem Gotte, der die Wohlfahrt aller seiner Geschöpfe nicht nur will und beabsichtigt, sondern in seiner Allmacht auch die Mittel befigt, sie zu verwirklichen? Und was helfen jene Tröstungen, Erklärungen, Rechtfertigungen, die der Verstand unternimmt, wenn sie nicht dem Leidenden, sondern nur dem kalten reflectirenden Denker, der sie ersinnt, Trost und Befriedigung gewähren, wenn sie vielleicht nicht einmal vor dem unbefangenen Urtheil des Verstandes stichhaltig erscheinen? „Man mag sagen, bemerkl Loze, daß nur im Kleinen das Uebel sich zeige, für die Ansicht des großen Ganzen verschwinde; aber was hilft ein Trost, dessen Kraft von der Anordnung der Periode abhängt? Denn was wird aus ihm, wenn wir den Satz umkehren und sagen: im Großen zwar ist Harmonie, aber näher betrachtet die Welt voll Elend. Wer das Uebel als Mittel göttlicher Erziehung rechtfertigt, denkt nicht an die Leiden der Thierwelt, nicht an die unbegreifliche Verkümmerung so vielen geistigen Lebens in der Geschichte, und beschränkt Gottes Allmacht; denn jede Erziehung wendet Uebel nur an, weil es anders nicht geht. Wer endlich diese Beschränkung nicht verstoßen, sondern offen zugiebt, mit Leibniz in jedem unvermeidlichen Zwiespalt zwischen der Allmacht Gottes und seiner Güte für die letztere sich entscheiden zu müssen glaubt und das Uebel aus den Schranken erklärt, welche die unvorbenkliche Nothwendigkeit der ewigen Wahrheiten auch der freien Schöpferthätigkeit Gottes entgegensetzt, auch der befriedigt uns nicht. Denn es ist die unerweislichste aller Behauptungen, daß an dem Uebel in der Welt die Gültigkeit der ewigen Wahrheiten Schuld sey; für jeden unbefangenen Blick auf die Natur hängt es im Gegentheil von den bestimmten Einrichtungen der Wirklichkeit ab, neben denen auf Grund derselben ewigen Wahrheiten auch andre

Einrichtungen denkbar sind. Hält man jene Trennung zwischen den nothwendigen Gesetzen und der schöpferischen Freiheit Gottes fest, so gehört für uns zweifellos das Uebel zu Demjenigen, was nicht seyn mußte, sondern durch die Freiheit geschaffen ist. Andern wir daher jenen Leibniz'schen Canon ein wenig: wo ein unvereinbarer Widerspruch zwischen Gottes Güte und seiner Allmacht vorliegt, da entscheiden wir uns dafür, daß unsre menschliche Weisheit zu Ende ist, und daß wir die Lösung nicht begreifen, an die wir glauben“ (Mikrokosmos, III, 604 f.).

Wir könnten diesem Schlusssatz Locke's auch unsrerseits beipflichten, d. h. an den Glauben appelliren. Denn auch die Weltanschauung, die sich uns von unsren Ausgangspunkten ergeben hat, ist nicht Object oder Product der strengen, exacten Wissenschaft, sondern des Glaubens in seiner mit Hülfe der Wissenschaft versuchten Begründung. Allein gerade von unsren Ergebnissen aus erscheint uns die Frage, um die es sich handelt, nicht so verzeiwelt, daß wir von vorn herein jeden Versuch einer befriedigenden, wenn auch immerhin nur dem Glauben genügenden Lösung aufgeben müßten. Zunächst müssen wir protestiren gegen jene Ueberspannung des Begriffs der Allmacht, in welche auch Locke verfallen zu seyn scheint. Wir kommen zu diesem Begriff nur von der Betrachtung der gegebenen Wirklichkeit, der Natur und Welt aus; schon darum sind wir nicht berechtigt, ihn über das Wirkliche hinaus in die leere, uns nicht einmal denkbare Möglichkeit einer ganz anders gearteten Schöpfung und Schöpferthätigkeit auszuweiten. Nur weil wir in der Natur überall bloß bedingte Kräfte walten sehen, finden wir uns genöthigt eine unbedingte Urkraft anzunehmen, von der jene in ihrer Existenz und Wirksamkeit abhängig, bestimmt und gesetzt sind. Diese unbedingte schöpferische Urkraft nennen wir Allmacht, nicht weil sie Alles, das Mögliche und Unmögliche, Denkbare und Undenkbare, Vernünftige und Unvernünftige, gleichermaßen vermöchte, sondern weil sie des Alls mächtig, des Alls Schöpfer ist. Wir lösen den gewonnenen Begriff selbst in's Undenkbare wieder auf, wenn wir ihn mit dem Begriff einer Freiheit verknüpfen, die, weil ohne Raas, Ziel und Zweck wirkend, nicht Freiheit, sondern blinde, gränzen- und schrankenlose Willkühr wäre. Oder ist die Allmacht noch denkbar, wenn wir zu ihrem Begriffe rechnen, daß sie auch das uns Undenkbare, Widersinnige, Sichwidersprechende vermöge? Und ist es nicht schlechthin

undenkbar, weil ein Widerspruch in sich, daß die göttliche Allmacht einen Gott, ein Unbedingtes, Absolutes, schlechthin Vollkommenes zu schaffen vermöge? Folgt also nicht aus dem Begriffe der Allmacht selbst, daß ihre Schöpfung nur relativ vollkommen seyn kann, also zugleich unvollkommen seyn muß? Im Schöpfungsbegriff liegt, wie mir scheint, die Lösung des Problems; nur wer den Schöpfungsbegriff verwirft, wird mit unüberwindlichen Schwierigkeiten zu kämpfen haben. Faßt man ganz oder halb pantheistisch die Welt als die Erscheinung, die Objectivirung, die Leiblichkeit oder den Verwirklichungsproceß Gottes, die Dinge als Momente, Theile oder Zustände, Potenzen oder Urpositionen in dem Einen unendlichen Wesen, so erscheint es allerdings unbegreiflich, wie in dem göttlichen Wesen, dem Grunde und Quelle der Güte und Liebe, das Uebel und das Unheil, Noth und Tod, Sünde und Verderben bestehen oder aus ihm hervorgehen können. Ist dagegen die Welt Gottes Schöpfung, also verschieden von ihm und mithin ihrem Wesen nach das Bedingte, Relative, das Endliche und Zeitliche, das Werden, Wachsende, Sichentwickelnde, das nur ist was es wird, und daher nur am Ziele seiner Entwicklung die ihm mögliche Vollkommenheit erreichen kann, so folgt, daß die Welt in ihren Theilen wie in ihrer Totalität ein unübersehbar großer und weiter Entwicklungsproceß ist, der, wenn auch vielleicht in den verschiedenen Theilen auf verschiedene Weise in ungleicher Bewegung, doch überall vom Unvollkommenen zum Vollkommenen fortschreitet. Und ist erst mit der Erreichung des Ziels, der höchstmöglichen Vollkommenheit des weltlichen Wesens, die volle Befriedigung in sich, das volle Wohlgefühl seines Daseyns, weil die volle Uebereinstimmung mit sich und dem Ganzen möglich, so folgt, daß auf dem Wege dahin durch das Gebiet des noch Unvollkommenen, Unharmonischen, Unpassenden hindurch, eben dies auch als das Unangenehme, als Uebel, als Leiden und Schmerz empfunden werden muß. Das Uebel seinem allgemeinen Begriffe nach, in welchem es mit dem Begriffe des Unvollkommenen in Eins zusammenfällt, ist sonach allerdings in dem Begriffe des Weltlichen selbst mitgesetzt; nicht die ewigen Wahrheiten, nicht blinde unüberwindliche Gesetze oder apriorische Möglichkeiten und Unmöglichkeiten tragen die Schuld, sondern die Weltwirklichkeit selbst in ihrem Begriffe als Schöpfung involvirt das Uebel. Ist es in diesem Sinne nothwendig, unvermeidlich, d. h.

müssen wir es in Folge der unser Denken beherrschenden Gesetze als unvermeidlich ansehen, so werden wir darin, daß es zugleich für die beseelten geistigen Wesen als Hebel ihrer Entwicklung, als Erziehungsmittel, als Medium zur Förderung des Guten dient, ein Zeugniß der göttlichen Güte und Liebe erblicken dürfen. Außerdem liegt in dem Uebel, so gefaßt, zugleich der Trost, daß es nur als Uebergangspunkt zu einem höheren, vollkommeneren Daseyn erscheint, ein Trost, der das Leiden mildert und erleichtert, weil er zugleich erhebt. Und das irdisch menschliche Leben als einen solchen Uebergangspunkt zu fassen, ist kein bloßer Glaubensartikel, den die Last der Leiden, die Furcht vor dem Tode, der Trieb nach dauernder Glückseligkeit erzeugt, sondern es ist gefordert durch die thatsächliche Existenz des Gefühls des Seynsollens, der ethischen Ideen, der Vorstellung eines Idealen überhaupt. Denn nur weil unser Wesen ursprünglich angelegt ist zur Erreichung einer höheren, das Irdische überbietenden Vollkommenheit können wir das Gefühl des Seynsollens, den Trieb nach Bervollkommnung, den Gedanken eines vollendeten Wissens, Handelns und Darstellens, die Vorstellung eines Idealen überhaupt haben. —

Aber, wird man fragen, warum sind diese Uebergänge vom Unvollkommenen zum Vollkommeneren an gewaltsame Umwälzung, an Zerstörung der auf den niederen Stufen stehenden Wesen, an den Tod mit seinen Qualen und Schrecken gebunden? warum erfolgen sie nicht allmählig, in continuirlich aufsteigender Bewegung, die den lebendigen Wesen mit der Empfindung des Fortschritts, dem Gefühle der Bervollkommnung, ein Wohlgefühl ihres Daseyns gewähren würde? — Wir könnten antworten, daß für den Menschen wenigstens nur in Folge der Sünde der Tod mit Qualen und Schrecken umgeben sey, und daß die Möglichkeit des Bösen nicht nur von der Freiheit, vom Begriffe des Ethischen überhaupt, gefordert sey, sondern auch die Möglichkeit, ja die Wirklichkeit des Uebels voraussetze, weil die Wahl zwischen Gut und Böse nothwendig zugleich eine Wahl zwischen Wohl und Uebel ist. Wir könnten hinweisen auf die Bervüstungen, welche die Ausschweifungen des Lasters, die Schandthaten und Verbrechen des Bösewichts, die Irrthümer und Fahrlässigkeiten des Pflichtvergessenen, die natürlichen aber ungezügelter Gelüste des Fleisches, die heftigen Affecte, Begierden und Leidenschaften des von der Selbstsucht gestachelten Geistes in der Menschenwelt anrichten, auf die Schwächung des Körpers, die Krank-

heiten und Gebrechen, die demgemäß vom Vater auf den Sohn, von Geschlecht zu Geschlecht sich fortpflanzen. Wir könnten behaupten, daß bei richtiger Schätzung bei Weitem der größte und schlimmste Theil der Uebel, an denen die Menschheit leide, nur Folge der Sünde, ihre eigne Schuld sey. Wir könnten geltend machen, daß trotzdem doch in vielen Fällen der Tod aus Altersschwäche, der im Grunde der allein natürliche ist, fast ohne Leiden, sicherlich ohne Qualen und Schrecken vorübergehe. Doch, nehmen wir die Frage in der Allgemeinheit, in der sie uns entgegengehalten wird, so müssen wir mit der Gegenfrage antworten: Kann ein bedingtes, beschränktes Wesen, das als solches in seiner Existenz und Beschaffenheit, seinem Leben und Wirken an bestimmte Bedingungen gebunden, in bestimmte Schranken eingeschlossen ist, diesen Kreis durchbrechen und zu einem höheren, freieren, vollkommeneren Daseyn sich erheben, ohne damit ein wesentlich andres zu werden, ohne einen Proceß der inneren Umbildung zu erleiden, der äußerlich als Tod, als Zerstörung seiner bisherigen Daseynsform erscheinen wird? Folgt nicht andererseits aus der unerlöschlichen Schöpferthätigkeit Gottes, daß in perennirender Reihfolge eine größtmögliche Mannichfaltigkeit von Wesen hervor gehe, und daß Alles zum Daseyn und Leben gelange, was überhaupt Existenz gewinnen kann? Und ist es nicht für die Pflanze gleichgültig, ob sie gemäß dem Gesetze des Fortschritts und den Bedingungen ihres Daseyns von selbst verwelke und absterbe, oder von einem Thiere zerstört werde? Ist es nicht für das Thier gleichgültig, ob es — da im Thierreich noch kein Gesetz der Sittlichkeit, kein Gebot der Liebe gilt und gelten kann, — den Hungertod aus Altersschwäche erleide, oder von einem andern Thiere, vom Menschen, von einem Naturereignisse getödtet werde? Wer will sagen, ob diese oder jene Todesart schmerzlicher sey? ob überhaupt die Leiden des Thiers denen des Menschen gleich oder ähnlich sind?

Es entgeht mir nicht, daß solche Reflexionen nicht vollkommen befriedigen. Aber ich meine, daß sie nur darum unbefriedigt lassen, weil wir, je tiefer wir auf das Einzelne, in die stets unerlöschliche Casuistik uns einlassen, um so mehr den Faden des leitenden Gedankens verlieren und den unwiderleglichen Angriffen der subjectiven Stimmung, Gefühls- und Ansichtsweise ausgesetzt sind. Dem Glauben, meine ich, genügt es, wenn sich darthun läßt, daß das Uebel, Leiden und Tod, überhaupt principiell im Begriffe der Welt als

Schöpfung Gottes liegt und daher mit der göttlichen Güte und Liebe nicht im Widerspruch steht; das Einzelne, die Formen und Grade des Leidens, die Art und Weise des Todes, fällt in jene Sphäre der Freiheit, die wir — wenn es in der Welt des Bedingten Leben und Bewegung und weiter Spontaneität und Selbstbestimmung geben soll, — schon im Gebiete der unorganischen Natur, in dem Vermögen und der Neigung der elementaren Kräfte zur Störung des Gleichgewichts, in dem Princip der Individuation, in der höher und höher steigenden Ausbildung und Verselbständigung der Individualität, mit der zugleich die Freiheit wächst, als nothwendig anerkennen mußten. In dem großen Entwicklungsproceße des Ganzen bezeichnet vielleicht unsre Erde die Stufe des ersten Auftretens der Individualität und Freiheit, also noch einer sehr unvollkommenen, der Willkühr und dem Mißbrauch ausgesetzten, der Leitung und Erziehung bedürftigen Freiheit, nimmt vielleicht unser ganzes Sonnensystem einen verhältnißmäßig niedrigen Standpunkt ein. Im Begriffe einer aufsteigenden Entwicklung vom Unvollkommenen zum Vollkommeneren liegt es wenigstens unmittelbar, daß den niedrigeren Stufen auch die größere Unvollkommenheit angehöre.

Wie dem indeß auch sey, immerhin glauben wir behaupten zu dürfen, nicht nur daß von den Thatfachen des sittlichen Bewußtseyns, von denen wir oben ausgingen, der Glaube an einen Gott der Güte und Liebe als Schöpfer der Welt gefordert und berechtigt erscheint, sondern daß auch die Thatfachen der Weltwirklichkeit ihm nicht widersprechen.

Von diesem Glauben aus erklärt sich dann, wie schon angedeutet, auch rückwärts auf ungezwungene Weise das Daseyn einer Welt, welche nur allmählig in stufenweiser Entstehung und Bildung der Weltkörper sich zum geordneten Kosmos entwickelt, und Hand in Hand mit dieser Entwicklung eine Reihenfolge immer höher begabter Wesensgattungen aus sich geboren hat, an deren letzter Spitze das geistig ethische Wesen des Menschen steht. Der Materialismus ist völlig außer Stande, diese aufsteigende Reihenfolge und ihre Spitze, das menschliche Wesen mit seinem Bewußtseyn der Freiheit, seinem Gottesbegriff, seinen ethischen Ideen, seinem Rechts- und Pflichtgefühl zu erklären. Er muß das Alles schlechthin leugnen, oder für Schein und Illusion ausgeben. Und doch geräth er eben damit gerade in Widerspruch mit sich selbst. Denn die Illusion, die

bloße Einbildung, die durch keine Realität, keinen realen Factor hervorgerufen, sondern nur das selbstgemachte Product der subjectiven Einbildungskraft seyn kann, beweist gerade die freie Selbstthätigkeit der Seele, die für eine bloße Illusion erklärt wird. Und die Idee Gottes als des selbständigen, von der Welt verschiedenen, schlechthin absoluten Wesens, wenn sie ebenfalls nur eine solche selbstgeschaffene Vorstellung seyn soll, wäre gerade der Beweis einer Selbstthätigkeit, die über das Gegebene, Bedingte, Endliche der Wahrnehmung hinausgreifend, die eigne Bedingtheit durchbrechend, für eine absolute, übernatürliche, göttliche erklärt werden müßte. Aber auch keine pantheistische Weltanschauung vermag für jene naturwissenschaftlichen Thatsachen eine Erklärung zu geben ohne — implicite oder explicite, bewußt oder unbewußt — den Gott, den sie annimmt, in einen Proceß des Werdens zu verwickeln, in welchem er selbst erst zu Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn, zu Verstand und Vernunft allmählig gelangt, und somit unmöglich den Proceß der Weltbildung mit Vernunft und Weisheit anlegen, unmöglich in ethischem Sinne ihm Ziel und Zweck setzen konnte. Keine pantheistische Weltanschauung vermag sich selbst zu expliciren, ohne die Freiheit und das Gefühl des Sollens ihrer Wahrheit und Realität zu berauben und damit die Grundlagen aller Sittlichkeit zu zerstören. Denn nur die gedankenlose Inconsequenz oder eine mit den Widersprüchen spielende Sophistik (Dialektik) kann sich der einfachen Folgerung entziehen, daß wenn die Welt zum Wesen Gottes gehört, auch nothwendig die Entwicklung der Welt die Entwicklung Gottes und nur Gottes ist, in und neben welcher offenbar kein Für-sich-seyn, keine Freiheit, keine Persönlichkeit irgend eines andern Wesens bestehen kann. Das Für-sich-seyn, das Selbstbewußtseyn, das freie Wollen und Wirken, welches nicht das Für-sich-seyn eines besondern Wesens wäre, sondern nur formell einem Punkte oder Uebergangsmomente in dem Einem und alleinigen Wesen Gottes zukäme, ist in Wahrheit kein Für-sich-seyn, keine Selbstheit, sondern als wesenlos, als unwesentlich, eine bloße Form ohne Inhalt, eine Erscheinung in der nichts erscheint, also bloßer Schein, leere Illusion. — Nehmen wir dagegen an, daß die Welt von Gott geschaffen und daß das Motto ihrer Schöpfung Gott selbst als die Liebe, als der ewige Wille des Guten ist, so folgt nicht nur, wie schon bemerkt, daß die Welt, die Creatur überhaupt, obgleich,

als Welt, in ihrer Art vollkommen, doch nicht die Form eines in seiner Absolutheit schlechthin vollendeten abgeschlossenen Daseyns gleich dem göttlichen erhalten, sondern nur im Werden, in fortschreitender Entwicklung und Fortbildung ihr Daseyn haben, und ebenso wenig in einem einzigen, nur sich selber gleichen Wesen, sondern nur in einer der unendlichen Einheit und Einzigkeit Gott entgegengesetzten, aber ihr zugleich entsprechenden unendlichen Vielheit von Wesen bestehen konnte; so folgt nicht bloß, daß diese Vielheit nur eine unendliche Mannichfaltigkeit zeitlicher, endlicher, bedingter Einzelwesen von den verschiedensten Formen, den verschiedensten Qualitäten, den verschiedensten Graden größerer oder geringerer Vollkommenheit seyn, jedes aber nur von relativer Vollkommenheit und somit zugleich nur unvollkommen seyn konnte; — sondern es folgt auch, daß das Ziel der Entwicklung der Welt ein ethisches seyn und demgemäß der ganze Proceß auf eigener, wenn auch bedingter und beschränkter Thätigkeit der Creatur beruhen, ein Proceß aufsteigender Bervollkommnung, ein Proceß der Ethisirung der Creatur, und somit von Anfang an auf die Entstehung geistiger selbstbewußter willensfreier Wesen angelegt seyn mußte. So gewiß ferner die den Proceß auswirkenden Kräfte diesem Ziele gemäß bestimmt und geordnet seyn müssen, so daß sie nur in gesetzlicher Form zu einem geordneten Ganzen zusammenwirken konnten, weil nur so das Ziel zu erreichen war; — so gewiß mußte andererseits innerhalb dieser gesetzlichen Ordnung ein Spielraum freier Thätigkeit, selbsteignen Wollens und Handelns gleichsam ausgespart bleiben, so gewiß mußte das Ganze zugleich so geordnet werden, daß das Spiel der freien Kräfte ohne Gefahr für sein Bestehen und seine Entwicklung sich bethätigen konnte. So gewiß endlich der ethische Zweck der Creatur nicht durch ein gezwungenes, an sich bestimmtes, keiner Abweichung fähiges Wirken und Handeln derselben erreicht werden kann, so gewiß vielmehr die Bervirklichung des Guten nur durch ein freies Wollen und Wirken möglich ist, so gewiß konnten die geistigen Wesen nicht als freie unmittelbar geschaffen werden. Denn damit würden sie nothwendig auch eine Bestimmtheit des Wirkens erhalten haben, die mit der Selbstbestimmung, dem Grundmomente der Freiheit, in Widerspruch steht. So gewiß vielmehr konnten sie ursprünglich nur mit der Anlage zur Freiheit begabt d. h. nur so gesetzt und be-

stimmt werden, daß sie aus der Naturnothwendigkeit heraus sich entwickeln und unter der Mitwirkung natürlicher Kräfte durch eigene Thätigkeit zu Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn, der Bedingung der Willensfreiheit, sich erheben, also durch eigne Thätigkeit die Freiheit sich erwerben, den Begriff des Guten als Norm ihres Wirkens sich selber bilden, kurz sich selber zu freien Wesen machen konnten und sollten. Aus dem nothwendigen Werden der Welt überhaupt folgt mit Nothwendigkeit, daß nur allmählig in fortschreitendem Bildungsproceße von Stufe zu Stufe lebendige belebte Geschöpfe entstehen, und ihrerseits nur allmählig wiederum zu derjenigen Höhe der Bildung gelangen konnten, auf welcher sie als geistige Wesen der Gewinnung des Selbstbewußtseyns, der Erwerbung der Freiheit fähig waren: d. h. aus dem nothwendigen Werden der Welt folgt die Nothwendigkeit der Differenz zwischen unorganischer und organischer Körperbildung und weiter von Gradunterschieden der Beseelung und damit von verschiedenen niederen und höheren Gattungen belebter Wesen. Und aus der nothwendigen Selbstentwicklung zu Empfindung und Perception, zu Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn, aus der nothwendigen Erwerbung der Freiheit folgt die Nothwendigkeit einer organischen Verbindung der psychischen Kräfte mit natürlichen Kräften, der Seele mit einem Leibe, in welchem, an welchem und durch welchen sie zur Seele werde und als Seele sich bethätige. Denn kommen wir nur durch Unterscheidung eines gegebenen Stoffes, durch gegebene Gegensätze an und in uns selbst, zu bewußten Vorstellungen, zu Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn überhaupt, so können wir auch nur durch Unterscheidung von andern körperlichen Wesen zum Bewußtseyn unsrer geistigen Wesenheit gelangen. Unsrer Seele bedarf daher des Leibes, um in ihm zu Selbstbewußtseyn, und weiter zu Selbstthätigkeit und Freiheit sich zu entwickeln, um an ihm (gegenüber seinen Trieben, Begierden, Lüsten) die erlangte Freiheit zu bewahren, um durch ihn ihr freies Wollen des Guten, Wahren und Schönen wirkend und handelnd auf und für andre Wesen zu manifestiren. Diese Verknüpfung einer Mannichfaltigkeit von Atomen zu organischer Einheit, deren Band und einendes Princip die Seele ist, erscheint endlich auch darum nothwendig, weil durch sie allein die Scheidung der Seelen und Geister von einander und die wechselseitige Wirksamkeit derselben auf und für ein-

ander möglich ist. Von Gott kann keine Creatur sich scheiden, noch geschieden werden, weil, wie gezeigt, Seine Natur und Substanz nicht in einer materialistischen Verknüpfung mannichfacher Kraftcentren (Atome), sondern in der Kraft absoluter, Alles umfassender und durchbringender Ausdehnung besteht. Mit ihm ist die creatürliche Seele insofern verwandt, als sie in ähnlicher Art ihre Leiblichkeit umfaßt und durchbringt. Aber sie ist von ihm zugleich dadurch verschieden, daß sie an eine materialistische Leiblichkeit gebunden ist, ihrer bedarf, und sie daher sich selber anbildet als die nothwendige Bedingung ihres Daseyns, ihrer Entwicklung und Vollendung.

Alles dieß folgt, wie uns dünkt, wiederum mit überzeugender Consequenz aus dem Satze: Gott ist die Liebe und aus Liebe hat er die Welt geschaffen und damit ihrem Werden das ethische Ziel der Einigung mit ihm gesetzt. Es fragt sich nur, wie diese Einigung und insbesondere die Verwirklichung derselben zu denken sey. Scheint es doch, zunächst nach unsern eignen Prämissen, als bedürfte sie gar nicht erst der Verwirklichung, sondern sey von Anfang an vorhanden. Denn eine Trennung der Welt von Gott besteht ja gar nicht und kann nicht bestehen: die Welt kann nur in und mit Gott existiren. Eine Einigung von Gott und Welt ist also immer schon gegeben. Und allerdings ist die ethische Einigung der Creatur mit Gott von der bloß metaphysischen Einigung beider wohl zu unterscheiden. Letztere liegt unmittelbar im Wesen Gottes wie im Wesen der Welt: das Band, das beide verknüpft, ist in und mit der Entstehung der Welt unmittelbar gesetzt. Aber diese metaphysische Einigung ist, wie gezeigt, zugleich Sonderung, weil sie eine Wesensdifferenz involvirt, kraft deren sie nicht eine Einigung von Wesen zu Wesen, nicht ein gemeinsames Leben und Wirken, sondern die schlechthinige Abhängigkeit des Bedingten von seiner Bedingung, des Geschöpfes von seinem Schöpfer ist. Der Begriff einer andern höheren Einigung schließt zwar keineswegs den Unterschied überhaupt aus, sondern vielmehr ein, — denn ohne den Unterschied der Geinigteten wäre sie keine Einigung, sondern Identität, Einerleibheit; aber wahre Einigung ist nur möglich, wo der Unterschied keine Wesens- oder Gattungsdifferenz mehr ist, sondern eine bloße Differenz der Art, des Ursprungs, der Formen und Bedingungen des Daseyns, des Grades und Maaßes der Kräfte, des davon abhängigen Lebens und Wirkens. Eine solche Einigung der Creatur

mit der geistigen Wesenheit Gottes kann daher nur zu Stande kommen, wenn und nachdem die Creatur ebenfalls zu geistiger Wesenheit gelangt ist: sie kann nur mit den creatürlichen Geistern kraft ihrer Wesensverwandtschaft mit Gott zu Stande kommen. Und da eine Gemeinsamkeit des Lebens und Wirkens zwischen freien selbstbewußten Geistern nur möglich ist, wenn sie selber sie wollen und vollziehen, so kann die Einigung nur zu Stande kommen durch freie Selbstbestimmung von beiden Seiten: durch einen Willensact Gottes, — den Er bereits in und mit der Schöpfung vollzogen, indem er damit zugleich die Einigung mit Ihm als Zweck und Ziel des weltlichen Werdens selber gesetzt und somit sich Selbst zur Einigung mit der Creatur bestimmt hat, — und durch einen entsprechenden Willensact der Creatur, durch den sie den göttlichen Willen zu dem ihrigen macht, nur in und mit Gott leben und wirken will, durch den sie also sich an Gott hingiebt, indem sie ihren Eigenwillen und damit ihr besondres, dem göttlichen Selbst gegenüberstehendes Selbst aufgibt. Dieser Willensact ist von beiden Seiten ein ethischer Act. Denn er ist von Seiten Gottes eine Bethätigung seiner Liebe und Güte, seiner ethischen Wesenheit; er ist von Seiten des Menschen ein Wollen des Guten, weil eine Hingebung an Gott, ein Mitwollen und Mitwirken mit der göttlichen Liebe, die das wahre Wohl jeglicher Creatur will, und somit zugleich eine Hingebung an das wahre Wohl aller Mitgeschöpfe. Er ist der höchste ethische Act der Creatur, weil eben die Auf- und Hingebung des eignen Selbst, die höchste Selbstüberwindung, mit der zwar die Creatur keineswegs selbstlos wird, — denn es ist ja ihr eignes Selbst, das sich hingiebt, und also in der Hingebung immer bei sich bleibt und nur einen höheren Werth und Gehalt empfängt, — in der sie aber doch ihr Selbst insofern opfert, als sie es unter die Notmäßigkeit eines Andern stellt. —

Diese ethische Einigung der Welt mit Gott ist sonach ein beständiges Einswerden. Denn sie vollzieht sich nur in und mit dem Prozesse, durch welchen die creatürlichen Geister entstehen, sich entwickeln und ausbilden, und lebend und wirkend zu der Höhe des sittlichen Bewusstseyns sich erheben, auf der allein die Hingebung an Gott möglich ist. Man kann diesen Proceß als einen Proceß der Bergeistigung des Materiellen, Natürlichen fassen. Denn obwohl die Naturwissenschaft nachgewiesen hat, daß die ponderabeln

Atome, welche die erscheinende Körperwelt bilden, aus den Gemischen Verbindungen bei Auflösung derselben in der gleichen Qualität, Quantität und Proportion wieder hervorgehen, in welcher sie in die Verbindung eingingen, so ist doch noch keineswegs festgestellt, daß dasselbe auch bei den organischen Verbindungen stattfindet. Und noch weniger ist dargethan, daß es ein allgemeines Gesetz sey, welches alle Stoffe, auch die s. g. Imponderabilien (die Träger des Lichts, der Wärme, des Magnetismus und der Electricität) umfasse. Es scheint im Gegentheil, als sey die Unveränderlichkeit der Atome auch noch nicht einmal bei den ponderablen Stoffen als ausgemacht anzusehen. Nach Moigno wenigstens widerspricht ihr die von Mitscherlich beobachtete Thatsache, „daß Krystalle unter dem Einfluß der Wärme ungleiche Verbreiterung in den verschiedenen Richtungen zeigen und die Neigungen ihrer Seiten sich verändern.“ Daraus folgert der berühmte französische Physiker (und wir denken, mit Recht): um dieß Phänomen zu erklären, muß man nothwendig annehmen, „daß unter dem Einfluß der Wärme die Grundbestandtheile sich nicht bloß von einander entfernen, sondern auch wirklich ihre Form verändern“ (Th. Fechner, Atomenlehre, S. 83). Können aber die Atome ihre Form verändern, so muß auch ihre Qualität sich ändern können. Denn bei den elementaren Atomen ist jede Formveränderung nothwendig zugleich eine Kraftveränderung. So gewiß sie nur als einfache Kraftcentren gefaßt werden können, so gewiß können sie in keiner Beziehung sich ändern, ohne daß das, woraus sie ganz und gar bestehen, die Kraft oder Mehrheit von Kräften und deren Wirkungsweise, mit geändert wird. Jedenfalls können die Atome keine Wirkung üben, noch irgend eine Einwirkung erfahren, ohne in und mit derselben, wenigstens temporär, sich irgendwie zu verändern. Denn die Kraft, die vorher ruhte und jetzt (infolge einer Anregung oder Einwirkung) in Thätigkeit übergeht, geht eben damit aus Seyn in Andersseyn, aus dem einen Zustand in einen andern über; und ein solches Uebergehen nennt man eine Veränderung. Wenn also auch z. B. den Atomen des Wasser- und Sauerstoffs die gegenseitige chemische Anziehungskraft von Ewigkeit inhärent und inhärent bleibt, so können sie doch unmöglich zu Wasser sich verbinden, ohne daß damit jene Kraft und also implicite jedes Atom irgend eine Aenderung erfährt. Denn ohne daß die Kraft, die bisher ruhte, jetzt thätig wird, kann ja die neue Erscheinung,

die chemische Verbindung der Atome, unmöglich eintreten; ohne daß also irgend etwas in oder an den Atomen geschieht und somit anders wird, kann auch ihre bloße Lage, ihre bloße Entfernung oder Gruppierung durch die ihnen inhärenten Kräfte unmöglich sich verändern. In den meisten Fällen innerhalb der unorganischen Natur mag immerhin die Veränderung eine bloß temporäre seyn und mit dem Aufhören der eingetretenen Thätigkeit wieder verschwinden. Können aber die Atome temporär sich ändern, so hindert nichts anzunehmen, daß unter Umständen auch eine dauernde Aenderung derselben eintreten könne. Das Axiom von der schlechthinigen Unveränderlichkeit der Atome ist jedenfalls unhaltbar.

Sonach aber ist es nicht nur logisch, sondern auch den Thatfachen gegenüber sehr wohl denkbar, daß es Atome gebe, die im Laufe der Entwicklung der Welt Kräfte gewinnen oder sich aneignen, die sie vorher nicht besaßen: nur die Anlage zu einer solchen Veränderung muß in der Anlage der Welt selbst vorausgesetzt werden. Es ist eben sowohl denkbar, daß das Zusammenwirken verschiedener Kräfte nicht immer bloß eine innerlich fixirte, nur von außen veränderbare Wirkung erzeuge, sondern daß die Wirkung eine neue Kraft sey, die mit ihrer Thätigkeit in das Triebwerk der Kräfte eintritt und weitere Veränderungen hervorzurufen vermag. Denn die Atome sind ja kein todes Substrat, sondern Kraftcentren, untheilbare Einheiten, die zwei oder mehrere Kräfte untrennbar verbinden und deren Mittel- und Einheitspunkt die Widerstandskraft bildet. Diese Kraftcentren können im Verlauf der Weltentwicklung dadurch neue Kräfte erzeugen, daß eben durch eine besondere Combination der Umstände und Bedingungen Wirkungen entstehen, die selbst wiederum Kräfte sind und die mit einem gegebenen Centrum der Widerstandskraft sich verbinden. Oder — was auf dasselbe hinauskommt — die ihnen inhärenten Kräfte können unter Umständen eine dauernde Veränderung erfahren, durch die sie zu neuen, früher unausführbaren Leistungen befähigt werden.

Von den beiden Grundkräften, der Widerstands- (Repulsions-) und der Anziehungskraft, die schlechthin jedem Atom inhärenten müssen, ist die Widerstandskraft, wie gezeigt, für jedes Seyende Bedingung des Daseyns-überhaupt: sie also kann nie fehlen, nie aufgehoben, sondern nur quantitativ dem Grade nach verändert, erhöht oder verringert werden. Die Anziehungskraft dagegen, obwohl

ebenso nothwendig, weil ohne sie die Welt ein unermesslicher Haufe von einzelnen Atomen bleiben würde, kann auch qualitativ sich ändern, d. h. zu Wirkungen und Wirkungsweisen gelangen, die in der Anziehungskraft rein als solcher nicht liegen. Denn die reine Anziehungskraft ist an sich nur Schwerkraft, d. h. Anziehungskraft, die zwar in den verschiedenen Atomen verschiedene Grade haben kann, die aber nach allen Seiten auf alle Atome ohne Unterschied wirkt. Diese allgemeine Anziehungskraft kann unter Umständen, z. B. unter Mitwirkung von Licht, Wärme, Elektrizität, in verschiedenen Graden und Combinationen, zunächst zur chemischen Affinität werden, d. h. zu einer besondern, mannichfach verschiedenen Anziehungskraft, die nur in bestimmten Richtungen auf bestimmte andre Atome wirkt und so zu mannichfachen Verbindungen von Atomen in verschiedenen Quantitäten und Proportionen mit verschiedenen Graden der Cohäsion und verschiedenen Formen der Ineinanderfülgung oder Aneinanderlagerung führen wird. Damit wird die Schwerkraft zwar momentan aufgehoben oder überwunden; — denn indem die chemisch-verwandten Atome sich zu einander hinbewegen, folgen sie dem Zuge der Affinität oft in andrer, gerade entgegengesetzter Richtung, als in welcher die Schwerkraft wirkt. Aber letztere geht nicht schlechthin zu Grunde, sondern stellt sich unmittelbar wieder her. Denn die durch chemische Verbindung entstandenen Körper üben sie unmittelbar wieder aus, weil sie als Körper nicht mehr chemisch wirken, sondern nachdem ihre chemische Thätigkeit zur That geworden und damit erloschen ist, wiederum nur Atommassen sind und in den einfachen Zustand des Trägheitswiderstands und der Gravitation zurückkehren.

Es hindert nichts, weiter anzunehmen, daß im Verlaufe der Weltentwicklung, unter günstigen Umständen, in gewissen chemisch-verwandten Atomen die Affinität zur Lebenskraft sich umbilde, indem sie dauernd eine andre Wirkungsweise annimmt und statt, wie bisher, die Atome in polarer Weise nach bestimmten geradlinigen Richtungen (Aren — Radien) und damit in krystallinischer oder sphärischer (tropfenförmiger) Gestalt zu verbinden und in der vollendeten Verbindung zu erlöschen, dieselben vielmehr in Zellenform vereinigt, und Zelle an Zelle in verschiedenen Richtungen zum Abschluß einer bestimmten, modificirbaren Gestalt aneinanderreihend, innerhalb des Ganzen wirksam bleibt, so lange es als Ganzes be-

steht. Damit wird die chemische Kraft allerdings eine andre, neue Kraft: die bloße Affinität kann nicht leisten, was die Lebenskraft wirkt. Aber beide Kräfte erscheinen so nahe verwandt mit einander, die Lebenskraft bedient sich so vielfach des chemischen Processes zur Herstellung ihrer Wirkungen, daß ein Uebergang der einen in die andre durchaus nicht unmöglich erscheint und somit hypothetisch sehr wohl angenommen werden kann. Natürlich würde es gemäß dieser Hypothese ganz von den mitwirkenden Umständen und Bedingungen abhängen, in welcher Weise, in welchen chemisch-verwandten Atomen und in wie vielen verschiedenartigen Formen die chemische Affinität sich in Lebenskraft umsetze, d. h. es wird von dem Entwicklungsstadium der Welt und des einzelnen Weltkörpers abhängen, welche und wie viele und verschiedenartige Organismen entstehen, wie ihre Organisation ausfallen, in welcher Weise und wie lange sie ihr Leben fristen werden.

Nimmt man (mit Th. Fechner) an, daß die Pflanzen eine Analogie der Empfindung besitzen und somit als beseelte Wesen anzusehen seien, so würde die Lebenskraft zugleich die erste Form oder unterste Stufe der psychischen Kraft repräsentiren. Aber auch wenn man Leben und Seele unterscheidet, ist es doch bei der nahen Verwandtschaft beider Formen des Daseyns wiederum sehr wohl denkbar, daß unter Umständen die Lebenskraft zur psychischen Kraft werde. Denn das eigenthümliche Wesen der letzteren besteht, wie wir gesehen haben, darin, daß sie nicht bloß Widerstands- und Anziehungskraft, sondern zugleich Kraft der Ausdehnung und damit der Umfassung und Durchdringung, der Zusammenhaltung und Zusammenordnung anderer (materieller) Atome ist. Nur geht diese Ausdehnungskraft nicht in's Unendliche, sondern ist wie alle weltlichen Kräfte nach Maaß, Grad und Form bestimmt (beschränkt); aber innerhalb dieser Schranken dehnt und streckt sie sich nach allen Richtungen und daher nicht bloß vom Centrum nach der Peripherie, sondern auch umgekehrt von der Peripherie nach dem Centrum. Beide Bewegungen bedürfen zwar eines Anstoßes oder einer Anregung von einer andern Kraft; — denn auch die psychische Kraft ist, wie jede weltliche Kraft, eine bedingte, nicht schlechthin aus sich selbst (schöpferisch) thätig; aber nachdem sie den Anstoß empfangen, tritt sie in eine ihrer Natur eigenthümliche Activität, die insofern doch Selbstthätigkeit genannt werden muß, als sie keine bloße

Wirkung oder Folge des Anstoßes ist, sondern aus der eignen Natur der Seele entspringt, indem sie eben aus jener ihr eigenthümlichen Kraft der Doppelbewegung hervorgeht. Auf diese doppelte Bewegung, dieß Von-sich-aus- und In-sich-zurückgehen, lassen sich die charakteristisch-psychischen Erscheinungen zurückführen, von ihr aus lassen sich wenigstens einigermaßen die fundamentalen Thätigkeitsweisen der Psyche veranschaulichen. Auf der Bewegung vom Centrum nach der Peripherie und somit nach außen beruht Alles, was als Trieb, Strebung, Wirksamkeit nach außen erscheint. Auf der reflexiven Bewegung von der Peripherie nach dem Centrum beruht die Möglichkeit einer Uebertragung äußerer Einwirkungen (Anregungen — Reizungen) nach innen, auf das Centrum, und damit die Möglichkeit der Empfindung und Perception. Nur aus der Ausbreitung der Seele durch ihren Körper, nur aus ihrer eignen inneren Bewegung läßt sich die Localisirung ihrer leiblichen Empfindungen (des Drucks, Schmerzes zc.), die Uebertragung derselben nach außen, die Vorstellung der räumlichen Bewegung wie des Raums und der Räumlichkeit überhaupt erklären. Ja aus dem Gegensatz der centrifugalen und centripetalen Bewegung der Seele in sich selbst läßt sich der Wechsel zwischen Wachen und Schlafen, der Unterschied der Temperamente und der Lebensalter, der Gegensatz von Mann und Weib, die Grunddifferenz der Racen und Nationalitäten herleiten. Es ist Sache der Psychologie dieß näher nachzuweisen (und ich glaube es in meiner Psychologie — S. 163 f. 221. 357 f. 380. 408 f. 440 — dargethan zu haben).

Damit wäre dann zugleich eines der schwierigsten Probleme der Philosophie, die Frage nach Ursprung, Wesen und Bedeutung des Ichs, der Lösung einigermaßen näher gebracht. Denn in jener Doppelbewegung liegt unmittelbar, daß wie in jedem Atome, in aller Körperbildung und insbesondere in der Organisation des Leibes (vgl. oben S. 481 ff.), so auch in der Seele eine Centralthätigkeit angenommen werden muß, welche nicht nur (als Lebenskraft) den Leib nach Stoff und Form aufbaut, sondern das Centrum jener Doppelbewegung bildet. Dieß Centrum entsteht nicht erst mit der Entwicklung und Ausbildung des psychischen Lebens; es ist vielmehr in und mit dem Ursprung der Seele selbst gegeben als die Bedingung ihres Lebens, ihres Wirkens, ihrer Entwicklung. In den geistigen, des Bewußtseyns fähigen und auf Bewußtseyn ange-

legten Wesen ist dieß Centrum zugleich der Sitz des Unterscheidungsvermögens, des Intellects, d. h. derjenigen Kraft, auf deren Wirksamkeit das Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn beruht. Indem die Seele dieses ihr Centrum als den lebendigen Ausgangs- und Zielpunkt aller ihrer Bewegungen, Kräfte und Thätigkeiten zunächst nur im Selbstgefühl erfährt, sodann aber von jeder einzelnen Kraft und Wirkung, That und Thätigkeit unterscheidet, wird sie ihrer Centralität sich bewußt, erfährt sie ihr Centrum als ihr innerstes Selbst. Und weil sie dieß Bewußtseyn nur durch Sich=unterscheiden gewinnt, und weil die unterscheidende Thätigkeit wiederum nur von demselben Centralpunkt ihres Wesens geübt wird, von welchem alle übrigen Bewegungen und Thätigkeiten ausgehen, so bezeichnet sie diesen Punkt als ihr Ich, als den Träger und Quell aller ihrer Kraft und Wirksamkeit, als das Subject all' ihres Thuns wie als Object all' ihres Leidens, als das Selbst des Selbstbewußtseyns, das ebenso sehr Subject (Erzeuger) als Object (Erzeugniß) ihres Erkennens und Wissens ist, wie als das Selbst des Willens, das sie ihren einzelnen Impulsen, Gefühlen, Strebungen zc. gegenüber als die entscheidende Potenz geltend macht. Insofern kann man sagen, das Ich sey die Voraussetzung alles geistigen Lebens und mit seiner Selbstsetzung sey das geistige Leben selbst erst gesetzt (Vergl. Psychologie S. 323 ff. 599 f.).

Erreichen nämlich unter günstigen Umständen in gewissen bevorzugten und entsprechend organisirten Organismen die durch jene Doppelbewegung entstehenden Strebungen, Empfindungen und Perceptionen eine solche innere Stärke und Lebhaftigkeit, daß sie nicht nur zu Impulsen für eine weitere Thätigkeit der Seele werden, sondern die reflexive Selbstbewegung derselben auf sich selbst (die Empfindungen, Strebungen zc.) zu lenken vermögen, so kann die bloße Empfindung zur bewußten Vorstellung, und damit weiter die Strebung zum bewußten Willensacte werden. Wir können wenigstens das Unterscheiden einer Empfindung, Strebung, Perception von der andern — worauf, wie gezeigt, alles Bewußtseyn beruht, — nur als eine Wechselwirkung zwischen der Seele und ihrer Empfindung fassen. Die Empfindung regt die Unterscheidung an, und wird von ihr zum Object ihrer Thätigkeit gemacht. Diese ist einerseits ein Scheiden der einen Empfindung von der andern und zugleich eine Zusammenstellung und Beziehung derselben auf einander,

womit implicite die Seele sich beiden Empfindungen gegenüberstellt. Andererseits bewegt sich in diesem Beziehen der einen auf die andre (welches das Hauptmoment in der Thätigkeit des Unterscheidens bildet) die Seele zwischen beiden Empfindungen gleichsam oscillirend (in einer zwischen dem Centrum und den beiden Empfindungspunkten auf- und ablaufenden Bewegung) hin und her, und empfängt damit Eindrücke von ihrer Bestimmtheit. Eben damit aber wird sie sich nicht nur des Daseyns, sondern auch der Bestimmtheit ihrer Empfindungen bewußt, — sie wird sich bewußt, daß sie empfindet und was sie empfindet. Denn in dieser Wechselwirkung werden ihr die Empfindungen nicht nur (durch das Sondern und Gegenüberstellen derselben) immanent gegenständlich, sondern diese Gegenständlichkeit erhält auch eine Bestimmtheit für die Seele durch jene Eindrücke, die sie ihrerseits von den Empfindungen als Bestimmtheiten ihrer selbst empfängt. — Wir behaupten nicht, daß es erwiesenermaßen so sey oder nothwendig so seyn müsse. Aber wollen wir uns den Vorgang des ersten Erwachens des Bewußtseyns durch Zurückführung desselben auf die Form der Bewegung — die Anschauungsform alles Thuns und Wirkens — verdeutlichen, so wird sich aus den Elementen, die sich uns darbieten, kaum eine andre Anschauung gewinnen lassen.

Wir behaupten auch keineswegs, daß jede centrale Bewegung und Gegenbewegung das psychische Leben, Empfinden, Streben, Vorstellen, unmittelbar ergebe; wir behaupten nur, daß es aus ihr entspringen könne, wenn das thätige Agens, das lebendige Wesen auf psychisches, geistiges Leben angelegt ist; wir meinen nur, daß jene innere Doppelbewegung die Vorgänge des psychischen, geistigen Lebens erläutere. Wir sagen daher nur: es könne so seyn, und mithin sey es denkbar, daß in und mit der Entwicklung der Welt ohne einen neuen schöpferischen Act Gottes die verschiedenen Reiche der Natur, auch die organischen, lebendigen, beseelten Geschöpfe aus den ursprünglichen Kräften und Kraftcentren sich hervorgebildet haben. Nur die Anlage der Welt, die Qualification und Disposition der Kräfte mußte von Anfang an so beschaffen seyn, daß durch das Zusammenwirken derselben die höheren aus den niederen und so die aufsteigende Reihenfolge der Geschöpfe vom Silicat bis zum Menschen hin hervorgehen konnten. Die Naturwissenschaft ist jedoch bis jetzt völlig außer Stande, auf die Frage, um die es sich handelt, eine entscheidende Antwort zu geben. Es hindert daher auch nichts,

das Gegentheil anzunehmen und den Ursprung der organischen Geschöpfe oder wenigstens der geistbegabten Wesen auf einen neuen besonderen Schöpfungsact Gottes zurückzuführen. Am meisten indef empfiehlt sich wohl eine dritte Hypothese, welche die Mitte zwischen der ersten und der zweiten hält, indem sie annimmt, daß zwar von Anfang an die Entstehung organischer, belebter, geistiger Geschöpfe in der ursprünglichen Anlage der Welt mitgesetzt, aber das erste Hervorgehen derselben doch durch eine besondere Thätigkeit Gottes, nur nicht durch eine schöpferische, sondern durch eine bloß disponirende, leitende, anregende, die bereits vorhandenen Kräfte nur verwendende Wirksamkeit Gottes vermittelt sey. Unter dieser Voraussetzung erklärt sich einerseits die geologische Thatsache, daß in den verschiedenen Perioden der Erdbildung die entstandenen Pflanzen und Thiere in vollem Einklange mit der gegebenen Entwicklungsstufe des Erdkörpers und somit durch dieselbe bedingt erscheinen. Es erklären sich aber auch andererseits jene günstigen Umstände und Bedingungen, die einen unentbehrlichen Factor für die erste Hypothese bilden. Es erklärt sich endlich auch der thatfächliche Umstand, daß die aufsteigende Reihenfolge der entstehenden Organismen erst mit der Geburt des Menschen, des geistbegabten Wesens, ihren dauernden Abschluß erhalten hat. Denn nach den Resultaten unsrer bisherigen Erörterung ist eben die Entstehung des Menschen, Leben und Geschichte der Menschheit, der Zweck der ganzen Entwicklung, wenigstens des Erdkörpers.

Nur durch die vorausgesetzte Mitwirkung Gottes bei der Entwicklung und Fortbildung der Welt unterscheidet sich diese dritte Hypothese von der ersten; in allen übrigen Beziehungen fallen beide in Eins zusammen. Nach der dritten wie nach der ersten Hypothese erscheint der Entwicklungsgang der Welt als ein Proceß der Erhebung und Umbildung des Unorganischen in's Organische, des Organischen in's Psychische, des Psychischen in's Geistige, — also ein Proceß stufenweis fortschreitender Vergeistigung des Materiellen. Dieser Annahme entsprechen wenigstens insofern die Thatsachen, als sie auf einen solchen Entwicklungsgang überall hinweisen. Auch ist es Thatsache, daß der Proceß ein perennirender ist. Auf der Spitze desselben mit der Entstehung und Entwicklung geistbegabter Wesen erreicht daher die Welt fortwährend die reale Möglichkeit jener abschließenden Einigung mit Gott, jener ethisch-geistigen Gemeinschaft

des Lebens und Wirkens, welche die Liebe Gottes, das Motiv der Welterschöpfung, fordert und als Ziel der Weltentwicklung hingestellt hat, in welcher also Grund und Zweck des weltlichen Werdens in Eins zusammenfallen. In der Einigung der creatürlichen Geister mit Gott wird zugleich die Natur mit ihm Eins, weil die creatürlichen Geister zugleich Naturwesen sind, in denen der ganze Entwicklungsproceß der Natur mit allen ihren Kräften culminirt und zu concreter Einheit sich zusammenfaßt.

Aber diese Einigung, obwohl von Gott gewollt, kann doch nicht von ihm allein bewirkt werden, sondern ist nothwendig zugleich eine That der creatürlichen Geister. Als ethische Gemeinschaft des Wollens und Wirkens kann sie, wie bemerkt, nur zu Stande kommen durch jene Selbsthingabe der creatürlichen Geister an Gott, die zwar im Gefühl des Sollens (im Gewissen) als Zweck ihres Daseyns sich ankündigt, doch aber immer ein Act ihrer freien Selbstbestimmung ist. Damit aber scheint ein Widerspruch sich zu ergeben: die Creatur als solche schlechthin bedingt und bestimmt von der schöpferischen Thätigkeit Gottes, und doch die Verwirklichung des göttlichen Zwecks der Schöpfung abhängig von dem Wollen und Thun der Creatur! Es fragt sich, wie bei einer solchen Ansicht noch von der Absolutheit Gottes und göttlicher Allmacht, ja wie dabei auch nur von einer göttlichen Leitung der Weltentwicklung, von Weltregierung Gottes die Rede seyn könne; oder was dasselbe ist, wie gegenüber der göttlichen Allmacht und Weltregierung eine solche Freiheit der Creatur möglich sey. Es tritt mithin ein neues Problem in die speculative Erörterung des Verhältnisses von Gott und Welt ein, das in unmittelbarem Zusammenhange steht mit dem religiösen Begriff der göttlichen Vorsehung. Versuchen wir zunächst jenen anscheinenden Widerspruch zu lösen.

Die Freiheit ist, wie gezeigt, die Einheit von Wollen, Wissen und Können: nur wo diese drei Factoren zusammenwirken, ist die That eine freie, ein Act der Selbstbestimmung. So weit einer derselben in sich beschränkt oder seine Existenz, Entwicklung, Mitwirkung an Bedingungen gebunden ist, soweit ist auch die Freiheit eine beschränkte und bedingte. Nur wo das Wollen an sich ebenso unbeschränkt ist als das Wissen und beiden ein gleich unbeschränktes Können zur Seite steht, und wo dennoch alle drei Factoren eben kraft ihrer Unbedingtheit ungezwungen zu demselben Ziele und in

derselben Tendenz zusammenwirken, kann von absoluter Freiheit die Rede seyn. So gewiß daher die menschliche wie alle creatürliche Freiheit nur eine beschränkte und bedingte ist und mit dem Wollen, Wissen und Können wird und sich entwickelt, steigt und sinkt, so gewiß ist Gottes Freiheit eine absolute und fällt mit seiner Allwissenheit (Weisheit) und Allmacht in Eins zusammen. Denn ist Gott keine bloße, wenn auch unbeschränkt waltende Urkraft, ist er kein selbst- und bewußtloses, über den bedingten Naturkräften blind waltendes Fatum, ist er vielmehr ethisch-geistiger Wesenheit, so kann auch seine Allmacht nicht als eine blind waltende, Alles unterschiedlos auswirkende Kraft gefaßt werden. Im Gegentheil, die Allmacht wäre, wie schon bemerkt, nicht wahrhaft allmächtig, die absolute Kraft wäre in Wahrheit nicht absolut, wenn sie nicht auch ihrer selbst mächtig, sich selbst zu beschränken, sich selbst zu richten und zu lenken im Stande wäre. Eben diese Macht über sich selbst, diese Selbstleitung und Selbstbestimmung ist der absolute Wille, der in der Allmacht mit dem absoluten Können Eins ist. Diese Selbstleitung und Selbstbestimmung involvirt aber, wie gezeigt, zugleich das Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn, und somit das absolute Wissen (denn alles Bestimmen supponirt und involvirt die Thätigkeit des Unterscheidens). Umgekehrt ist das absolute Wissen nur ein absolutes, wenn es seinen Inhalt sich selbst gesetzt und bestimmt hat; denn nur in diesem Falle ist nothwendig der Gegenstand schlechthin so, wie es ihn faßt und erkennt. Und ebenso endlich ist der Wille nur ein absoluter, wenn er nicht nur absolutes Können sondern auch Wissen ist; denn nur in diesem Falle ist er der Ausführung des Gewollten absolut sicher. Das göttliche Können kann mithin unmöglich über den göttlichen Willen und der göttliche Wille ebenso wenig über die göttliche Weisheit hinausreichen. Keiner der drei Factoren kann für sich bestehen, ohne seine Absolutheit einzubüßen. Alle drei fordern sich vielmehr gegenseitig und bilden daher nur die untrennbaren Momente einer Einheit, in welcher das göttliche Selbst als das Wissende, Wollende, Könnende seine absolute Freiheit bethätigt. So gewiß nun aber das göttliche Wissen kein bloßes Selbstwissen, das göttliche Wollen und Können kein bloßes Selbstwollen ist, sondern — wie das Daseyn der Schöpfung beweist — zugleich ein Wissen, Wollen und Schaffen eines Andern ist, so gewiß erweist sich damit wiederum, daß das göttliche Wollen, Wissen und Schaffen nicht bloß

ein metaphysisches, sondern zugleich ein ethisches ist. Denn der Wille, der, obwohl schlechtthin frei und unbeschränkt, doch das Entstehen und Bestehen eines Andern will und dem entsprechend nicht nur sich selber bestimmt, sondern auch sich selber beschränkt, ist insofern ein ethischer, als er eben damit die Selbstbeherrschung und Selbstüberwindung übt, welche die Grundbestimmung alles wahrhaft ethischen Wollens ist. In der That aber könnte das Andre als ein Andres nicht bestehen, wenn es nicht in sich selbst eine (wenn auch bedingte) Kraft des Daseyns, und somit eine relative Selbstständigkeit hätte. Ein nur durch Gott, durch göttliche Selbstbestimmung und Selbstthätigkeit Bestehendes fiel in das göttliche Seyn und Wesen zurück. Denn zum Andersseyn gehört, daß es nicht nur durch ein Andres, durch Gott, entstanden ist, sondern daß es auch in anderer Weise als Gott besteht, also nicht wie Gott durch Gott selbst und somit in unbedingter Weise, sondern in bedingter Form, also durch eigne bedingte Kraft, in relativer Selbstständigkeit, und mithin zwar nur in und mit Gott, aber doch nicht durch Gott allein. Das ist der logisch metaphysische Grund der relativen Selbstständigkeit der Creatur. Diese Selbstständigkeit aber involvirt eine Selbstbeschränkung des göttlichen Wollens und Könnens, weil letzteres nothwendig da aufhört, wo die Selbstständigkeit und Selbstthätigkeit der Creatur beginnt. Sie kommt, im geringsten Maasse, auch den Kräften und Gebilden der unorganischen Natur zu; sie steigert sich im Laufe der Weltentwicklung mit der zunehmenden Individualisirung der Geschöpfe, mit der Erhebung des Unorganischen zum Organischen, Psychischen, Geistigen, bis sie in den geistbegabten individuellsten (persönlichen) Wesen zur Freiheit des Willens, zur bewußten Selbstbestimmung erwächst. Eben in diesem Schaffen relativ selbständiger Geschöpfe bethätigt sich aber gerade die Allmacht Gottes auf ihrer höchsten Stufe. Denn sie bethätigt damit nicht nur jene Macht über sich selbst, sondern erweist sich auch höher und größer als jede andre productive Selbstthätigkeit. Das menschliche Thun und Wirken wenigstens steht gerade darin hinter der göttlichen Schöpferkraft am weitesten zurück, daß es schlechtthin nichts zu produciren vermag, dem eine wenn auch noch so geringe Selbstständigkeit des Bestehens beizumessen wäre.

Sonach aber ergiebt sich, daß die Allmacht Gottes, weit entfernt, durch die relative Selbstständigkeit der Creatur vermindert oder

aufgehoben zu werden, gerade in dieser Selbständigkeit ihren höchsten Triumph feiert. Jene culminirt ihrerseits in der freien ethischen Selbstbestimmung der geistbegabten Geschöpfe, von welcher die Verwirklichung des göttlichen Zwecks der Schöpfung abhängt. Diese oberste Stufe der creatürlichen Selbständigkeit hat allerdings keinen logisch-metaphysischen, sondern nur einen ethischen Grund. Denn nur um des ethischen Zwecks der Welterschöpfung und seiner Verwirklichung willen erscheint es nothwendig, daß die Creatur zu geistiger Wesenheit sich erhebe und die relative Selbständigkeit zu bewusster Freiheit sich steigere. Allein wenn die relative Selbständigkeit der Creatur überhaupt nicht in Widerspruch steht mit der göttlichen Allmacht, so kann auch in dieser höchsten Stufe creatürlicher Selbständigkeit kein Widerspruch mit ihr gefunden werden. Von der ethischen Seite aber ist sie eine Nothwendigkeit, weil ja nur durch die freie Selbsthingabe der Creatur an Gott ihre Einigung mit Gott und darin der Zweck der Welterschöpfung realisirt werden kann. Außerdem involvirt ja diese Nothwendigkeit keineswegs die andre, daß der Zweck der Welterschöpfung nicht zur Verwirklichung gelange. Nur die Möglichkeit seiner Nichtverwirklichung folgt aus der ethischen Freiheit der Creatur. Diese bloße Möglichkeit muß auch nothwendig bestehen bleiben. Denn wollten wir (mit Sederholm u. A.) annehmen, der menschliche Geist sey ursprünglich so geschaffen und beschaffen, daß er trotz alles Irrens und Sündigens schließlich doch zur Einigung mit Gott gelangen müsse, und eine Entwicklung, die nothwendig zu diesem Ziele führe, sey daher im göttlichen Weltplan ursprünglich mitgesetzt, so wäre damit die Freiheit und Selbstentscheidung des Menschen in Wahrheit geleugnet, aufgehoben, zum bloßen Scheine herabgesetzt, weil offenbar mit dem nothwendigen Ziele des Wollens und Handelns die Nothwendigkeit des Wollens und Handelns eo ipso mitgesetzt ist. Nichts dagegen hindert, anzunehmen, daß dem Wirklichwerden jener bloßen Möglichkeit von Seiten Gottes so viel als möglich vorgebeugt werde. Im Gegentheil die Liebe, das Motiv der Welterschöpfung, wird nothwendig zum Motive einer göttlichen Thätigkeit, durch welche Gott die creatürlichen Geister, unbeschadet ihrer ethischen Selbstentscheidung, zur Verwirklichung des Zwecks der Welterschöpfung hinleitet. Das ist die Basis des religiösen Dogmas von der göttlichen Vorsehung. Denn jene Thätigkeit ist zwar einerseits nur ein Ausfluß und eine Fortsetzung

der göttlichen Welterhaltung und Weltregierung d. h. jener Leitung des Processes der Weltentwicklung-überhaupt; andrerseits aber betrifft sie den Gang der Weltgeschichte, das Leben und die Entwicklung der creatürlichen Geister: sie giebt sich uns kund in der Geschichte unsres eignen Geschlechts als eine Leitung derselben im ethischen Sinne und aus ethischem Motive. Nur die Weltregierung Gottes in diesem Sinn zum Zwecke ethischer Bervollkommnung, zur fortschreitenden Verwirklichung der ethischen Ideen, ist der Begriff der göttlichen Vorsehung.

Die göttliche Vorsehung hat die nächste Handhabe ihrer Wirksamkeit an einem wesentlichen Momente im Begriffe der menschlichen Freiheit selbst. Ist, wie gezeigt, die creatürliche Freiheit als solche eine werdende, sich entwickelnde, bedingte und beschränkte, so ist sie eben damit abhängig von dem Prozesse der Weltentwicklung, der Bildung und Gestaltung der natürlichen Verhältnisse, in welche der Mensch gestellt ist. Die göttliche Leitung dieses Processes involvirt keineswegs eine Abänderung oder Verletzung der allgemein herrschenden Naturgesetze. Diese Gesetze sind ja nur der Ausdruck der bestimmten Art und Weise, in welcher die allgemeinen Kräfte der Natur wirken. Aber diese allgemeinen Kräfte sind an die unendliche Mannichfaltigkeit der Atome gleichsam vertheilt: die Atome sind die Träger derselben, und der Erfolg ihrer Wirksamkeit ändert sich daher nothwendig mit der sich ändernden Verbindung der Atome zu mannichfaltigen Körpern (Dingen). Die Kraft und die Wirksamkeit des Wassers ist eine andere als die von Hydrogen und Drygen. Wenn also im Prozesse der Erdbildung eine unermessliche Menge dieser beiden Gase chemisch sich verbindet und zu Wasser wird, so tritt damit eine neue Kraft in den Proceß ein, und wird Wirkungen nach sich ziehen, die ohne jene Verbindung unmöglich waren. Die Kräfte, welche die Verbindung und Trennung der Atome herbeiführen, sind mithin als die letzte Ursache der Naturerscheinungen und des f. g. Naturlaufs anzusehen. Sie wirken nach gewissen Gesetzen: Hydrogen und Drygen z. B. verbinden sich nur bei Glühhitze zu Wasser. Aber diese Gesetze sind doch wiederum nur Ausdruck der bestimmten Art und Weise, in der jene Kräfte wirken, Ausdruck der Natur dieser Kräfte. Das Gesetz z. B. daß jene Gase nur bei Glühhitze zu Wasser werden, besagt nur, daß es in der Natur der Wärme liegt diese Wirkung zu haben, d. h. daß eine Masse von Aetheratomen, wenn

sie in eine solche Bewegung versetzt werden, die wir als Glühhitze empfinden, und wenn sie zugleich mit einer Masse von Sauer- und Wasserstoffatomen zusammentreffen, die chemische Verbindung der letzteren zur Folge habe. Das Gesetz sagt mithin nichts darüber aus, wie und wodurch jene Bewegung der Aetheratome (die Glühhitze) und das Zusammentreffen derselben mit den Sauer- und Wasserstoffatomen herbeigeführt sey. Das Gesetz bleibt gültig, möge beides durch den s. g. Lauf der Natur oder willkürlich in Verfolgung wissenschaftlicher Zwecke durch die Manipulationen des Chemikers bewirkt seyn. Die Naturwissenschaft dermag die Entstehung des Wassers nicht weiter zurückzuverfolgen: denn sie vermag nicht anzugeben, durch welche Kräfte das unermessliche Aethermeer in Bewegung gesetzt, wodurch der Verbrennungsproceß, den die Photosphäre der Sonne darstellt, seit Millionen von Jahren in Gang erhalten wird. Sie weiß ebenso wenig zu sagen, wodurch die elektrischen Ströme, welche die Erde umkreisen und durchziehen, ihre Bewegung und Richtung erhalten. Gleichwohl hängt von diesen Kräften der ganze s. g. Lauf der Natur, die ganze Gesetzmäßigkeit der Naturerscheinungen, auf der Erde wenigstens, ab. Das Princip dieser Gesetzmäßigkeit ist das Princip der Causalität überhaupt; und dieses besagt, daß dieselben wirkenden Kräfte unter denselben Bedingungen, Umständen und Verhältnissen d. h. unter Mitwirkung derselben anderweitigen Kräfte, stets dieselben Wirkungen und Erfolge haben müssen. Aber der Lauf der Natur zeigt, wie wir bereits näher dargelegt haben, daß die schlechthin selbigen Bedingungen und Umstände niemals wiederkehren. Daraus haben wir schon im Obigen den Beweis hergeleitet, daß eine Einwirkung freier Kräfte angenommen werden müsse, durch welche die Umstände und Bedingungen mannichfach geändert werden. So gewiß die winzige Quantität Wasser, welche der Chemiker in seinem Laboratorium willkürlich erzeugt, eine wenn auch winzige Wirkung auf den Naturlauf und dessen weiteren Gang ausüben muß, so gewiß also hier durch die freie Thätigkeit des Menschen eine wenn auch noch so geringfügige Aenderung des Naturlaufs bewirkt wird, ohne daß darum die Gesetze der Natur irgend beeinträchtigt werden, so gewiß kann eine beständige Einwirkung Gottes auf den Naturlauf und die gesammte Weltbewegung stattfinden, ohne die geringste Verletzung der waltenden Naturgesetze und der sie befolgenden wirkenden Kräfte.

Ist nun durch eine solche Einwirkung die Gestaltung und die Folge der Naturerscheinungen und somit der Complex der natürlichen Bedingungen der menschlichen Entwicklung überhaupt, also auch des menschlichen Wissens, Wollens und Könnens und damit der menschlichen Freiheit bedingt, so steht damit implicite auch die ethische Entwicklung des Menschen unter dem Einfluß göttlicher Thätigkeit. Die Freiheit, wenn auch in Betreff der einzelnen Willensacte unbehindert und unbeschränkt, kann doch im Allgemeinen, principiell keine höhere Bestimmung dem Inhalte des Willens und Bewußtseyns geben als welche der Bildungsstufe des menschlichen Wissens, Wollens und Könnens entspricht. Der bewusste Inhalt der allgemeinen ethischen Normen und Gesetze ist mithin nothwendig abhängig von dem Stande der geistigen Entwicklung überhaupt; — es kann nicht anders seyn, wenn die Freiheit selbst im Werden, in der Bildung und Entwicklung begriffen ist. Der Inhalt und die Fassung der allgemeinen Normen und Gesetze bedingt aber nothwendig das sittliche Bewußtseyn des Einzelnen, und wird daher auf die einzelne Entscheidung, auf den einzelnen Willensact Einfluß üben. Der Mensch braucht zwar nicht dem Sittengesetze zu folgen, worin auch der Inhalt desselben bestehen möge; aber seine Entscheidung wird anders ausfallen, wenn das geltende Sittengesetz mit seinem wahren menschlichen Wohl in Uebereinstimmung steht, als wenn es ihm widerspricht; sie wird anders ausfallen, wenn er diese Uebereinstimmung erkennt, anders, wenn er sie mißkennt. Es ist mithin von großer Bedeutung für die Freiheit des Entschlusses, wie der Inhalt des Sittengesetzes gefaßt wird, wie die herrschenden ethischen Begriffe und Principien beschaffen sind. Welch bedeutenden Einfluß nun aber Klima und Bodenbeschaffenheit, Gebirge oder Ebene, Küsten- oder Binnenland, trübende Feuchtigkeit oder trockene Helle der Luft u. s. w., kurz die Naturverhältnisse, die den Menschen umgeben, auf die religiösen und ethischen Anschauungen ausüben, ist durch alte und neue Forschungen zur Evidenz dargethan. Es ist Sache der Religionsphilosophie und der Philosophie der Geschichte, in diesem Einflusse, in der Gestaltung der Naturverhältnisse und des Naturlaufs, die leitende Hand Gottes nachzuweisen. Hier kam es nur darauf an, darzuthun, daß die Natur und der Naturlauf mit seiner Gesetzmäßigkeit keineswegs einer solchen Leitung widersprechen. Es hindert aber auch nichts, neben dieser mittelbaren Ein-

wirkung Gottes auf die ethische Entwicklung der Menschheit, eine unmittelbare, directe Einwirkung von Geist zu Geist, eine das Bewußtseyn aufklärende, den Willen anregende, die Thatkraft stützende Thätigkeit Gottes anzunehmen. Die einzelnen Momente einer solchen erziehenden Thätigkeit — die Erweckung gottbegeisterter Weisen, Gesetzgeber, Propheten zc. — können unter dem allgemeinen Namen und Begriff einer durch die Geschichte der Menschheit hindurchgehenden und mit ihr fortschreitenden Offenbarung Gottes befaßt werden. Der große Lessing nahm diesen alten Gedanken wieder auf, indem er darzuthun suchte, daß Alles, was als göttliche Offenbarung in der Geschichte der Menschheit auftritt, die Hauptstadien im Entwicklungsproceß der Welt- und Gotteserkenntniß, der intellectuellen und ethischen Bildung der Menschheit, als die Momente eines göttlichen Erziehungsplans anzusehen seyn dürften, der im Laufe der Weltgeschichte zur Ausführung komme. Die Natur und die Naturwissenschaft widersprechen diesem Gedanken so wenig, daß sie ihm vielmehr insofern eine Stütze gewähren, als sie, wie wir gesehen haben, überall zeigen, daß auch der Naturlauf, die Weltbildung und Weltentwicklung eine göttliche Leitung und einen ursprünglichen Dispositionsplan voraussetzen, der im Verlauf der Naturereignisse zur Ausführung gelangt. Es kommt nur darauf an, ob und wie weit die historischen Forschungen, Ethnologie, Sprachwissenschaft zc., jenen Gedanken bestätigen, ob durch sie seine Wahrheit sich erhärten läßt. Die bisherigen Ergebnisse derselben sprechen anerkannter Maßen dafür.

Nun bleibt es zwar in abstracto immer denkbar, aber in concreto erscheint es undenkbar, daß die creatürlichen Geister der fortbauenden Einwirkung Gottes einen perennirenden Widerstand entgegensetzen werden. Wir sagen einen perennirenden Widerstand. Denn da sich uns ergeben hat, daß nicht nur Religion und Sittlichkeit, sondern auch die Naturwissenschaft consequenter Weise das Dogma von der Unsterblichkeit der Seele annehmen muß, so würde der Widerstand sich in alle Ewigkeit erstrecken müssen, wenn er die Verwirklichung des göttlichen Zwecks der Welterschöpfung, die schließliche geistig-ethische Einigung der Creatur mit Gott, zu hindertreiben im Stande seyn sollte. Die tägliche Erfahrung beweist freilich, daß die Fortsetzung eines verbrecherischen Lebenswandels, die Gewohnheit des Sündigens ebenso sehr zur andern Natur werden

kann wie jede Gewohnheit, und eine Erstödtung des Gewissens, eine Abstumpfung des sittlichen Gefühls, eine Verhärtung und Verstockung im Bösen hervorruft, die je höher sie steigt, eine Umkehr immer schwieriger macht. Allein daraus folgt nicht, daß die Besserung nicht jenseit des irdischen Daseyns, in einer zweiten, höheren Lebensphäre erfolgen könnte. Hier könnte sich das Verhältniß umkehren: hier könnte, je stärker die Verstockung im Bösen gewesen ist, desto leichter eine Umkehr eintreten. Denn das Böse, weil es dem Zwecke und der Bestimmung des menschlichen Daseyns widerspricht, involvirt nothwendig eine Störung der innern Harmonie zwischen den Elementen des menschlichen Wesens. Daraus erklärt sich das Gefühl des Mißbehagens, das der unfittlichen Handlung folgt und, wo das Gewissen noch der Erweckung fähig ist, zum peinigenden Schmerz der Reue sich verstärkt. Ist die Verstockung im Bösen eingetreten, das Sündigen zur Gewohnheit und damit das Böse zum habituellen Motive, zur herrschenden Maxime des Wollens und Handelns geworden, so wird nothwendig jene Störung der Harmonie zu einer mehr und mehr sich befestigenden Disharmonie, zu einer fixirten Verkehrung der naturgemäßen Ordnung, der Elemente und Factoren des psychischen wie des physischen Lebens des Menschen. Diese Disharmonie entsteht nothwendig dadurch, daß infolge der Herrschaft der Sünde die Vermögen, Triebe und Strebungen der Seele naturwidrig (weil dem Zweck ihres Daseyns zuwider) sich entwickeln, indem diejenigen, welche dienen und andern untergeordnet seyn sollten — die selbstischen Gelüste und Neigungen — durch Uebung und Ausbildung eine überwiegende Kraft gewinnen und zur Herrschaft über die andern (das Gewissen — das sittliche Gefühl — das natürliche Wohlwollen) gelangen. Damit schwindet zwar das Mißbehagen, das der einzelnen bösen Handlung folgt; aber zugleich verliert sich die ruhige Heiterkeit und Freudigkeit der Seele, — die der Gute selbst bei leiblichen Schmerzen sich zu bewahren vermag, — und an deren Stelle tritt eine allgemeine Mißstimmung (die nur in einzelnen Momenten des Sinnesrausches von einer zügellosen, betäubenden Lustigkeit unterbrochen wird). Sie ist der Gefühlsausdruck, die Selbstaffection der Seele von ihrer eignen Disharmonie, der Reflex jener Verkehrung der Ordnung.

In diesen unmittelbaren, natürlichen, unvermeidlichen Folgen der Sünde zeigt sich wiederum deutlich die ethische, auf Sittlichkeit

angelegte Natur des menschlichen Wesens. Ist diese Anlage im letzten Grunde eine göttliche Bestimmung, so kann man jene Folgen als Ausfluß und Ausdruck der göttlichen Gerechtigkeit betrachten. Denn in und mit ihnen ist implicite eine Strafe auf das Böse gesetzt, zwar nur eine Selbststrafung, weil eben unmittelbar durch das Böse selbst bedingt, eben damit aber eine Strafe im wahren und höchsten Sinne des Worts, sofern der Begriff der Strafe als ethischer Begriff fordert, daß sie dem Schuldigen nicht von Außen wider seinen Willen durch eine fremde Gewalt auferlegt werde, sondern von innen heraus infolge seines eignen Willens und Thuns ihn treffe. Aber ebenso wohl können jene Folgen der Sünde als Ausfluß und Ausdruck der göttlichen Liebe betrachtet werden. Denn sie sind zugleich ebenso viele Impulse zur Umkehr und Besserung des Sünders. Und in der That kann von einer strafenden Gerechtigkeit Gottes nur die Rede seyn, sofern sie als die bloße Rehrseite der göttlichen Liebe, als unmittelbare Consequenz der auf das Gute (das wahre Wohl der Creatur) gerichteten Thätigkeit Gottes sich fassen läßt. Jener Zorn der Götter über den Ungehorsam der Menschen ist ein Anthropomorphismus, der mit der ethischen Würde und Erhabenheit, mit dem nur aus der Tiefe des eignen Wesens entspringenden, von nichts Andreem erregbaren Wollen und Wirken Gottes in Widerspruch steht und die stille Majestät des göttlichen Daseyns in den Zwiespalt vorübergehender Affecte und störender Gemüthsbewegungen auflöst. Damit ist indeß keineswegs gesagt, daß das göttliche Wesen in gefühlloser Gleichgültigkeit dem menschlichen Wollen und Thun und seinen Consequenzen zuschäue. Dem lebendigen persönlichen Gotte werden wir vielmehr auch eine liebende Theilnahme an seiner Schöpfung, Gefühl und Empfindung aus der innigen Wechselbeziehung zwischen ihm und der Schöpfung entspringend, beimessen dürfen. Aber diese Gefühle — welcher Art sie auch seyn mögen, sowohl das Gefühl der eignen Seligkeit, wie die Gefühle des Wohlgefallens und Mißfallens, der Mitfreude und des Mitleids über das Thun und Lassen und die daraus folgenden Zustände seiner Geschöpfe, — können doch immer nur aus seiner eignen ethischen Wesenheit hervorgehen. Seine ethische Wesenheit aber ist die Liebe, nicht die Gerechtigkeit, nicht der Zorn oder Unwille oder irgend ein anderer Affect. Alle s. g. ethischen Eigenschaften Gottes können daher nur besondere Seiten, Neußerungen oder

Bethätigungsweisen der göttlichen Liebe seyn, die nur in Folge der Verschiedenheit der Objecte verschieden erscheinen. Von der Gerechtigkeit haben wir dieß soeben dargethan. Die Güte, als das absolute Wollen des Guten, die Wahrheit, als das absolute Wissen desselben, die Schönheit, als die absolute Form seiner Verwirklichung, fallen, wie früher gezeigt, von selbst mit der selbstbewußten Liebe und ihrer Bethätigung in Eins zusammen. Aber auch die Heiligkeit Gottes, wenn sie eine objective, Gott selbst zukommende Bestimmung seines Wesens seyn soll, kann nur jene absolute, unerreichbare und unverlegbare ethische Erhabenheit des göttlichen Wesens bezeichnen, die wiederum nur auf seiner absoluten Liebe beruht. Denn die wahre Liebe allein ist nicht nur ihrer schlechthinigen Berechtigung und damit ihrer unantastbaren Würde sich bewußt, sondern kann auch nicht beleidigt, gekränkt, verletzt werden, weil ihr gegenüber jede Beleidigung auf das Haupt des Beleidigers zurückfällt, indem sie ja in Wahrheit gegen ihn selbst, gegen sein eignes Wesen, sein eignes Wohl (das die Liebe will) gerichtet ist. Die Liebe Gottes kann einen so tief greifenden Zwiespalt, einen solchen Widerspruch der Creatur mit sich selbst bewirken und für die Lösung desselben thätig seyn, aber niemals von ihm getroffen werden.

Im irdischen Daseyn des Menschen ist dieser Zwiespalt, die Folge der Verstockung im Bösen, an ein gewisses Maaß gebunden, das durch die Bedingungen der leiblichen Existenz bestimmt ist. Erreicht die Verkehrung der psychischen und physischen Ordnung — der Widerspruch gegen die Natur und die Bestimmung des menschlichen Wesens — eine solche Höhe, daß die Bedingungen des organischen Lebens gestört und aufgehoben werden, so tritt der leibliche Tod ein. Aber der Tod ist nur der Uebergang in ein andres Daseyn, das, wie gezeigt, nicht als ein abstract geistiges gefaßt werden kann, sondern ebenfalls seine physische (organische) Unterlage haben muß. Der Unterschied ist nur, daß die Seele während ihrer irdischen Existenz im Werden und in der Entwicklung begriffen ist und zur Geistigkeit sich erst emporbildet; in das neue Daseyn dagegen die gewonnene Bildung mit hinübernimmt und zum Ausgangspunkte ihres ferneren Bildens und Wirkens macht. Müssen wir, wie gezeigt, vom naturwissenschaftlichen Standpunkt zu dieser Annahme uns bekennen, so werden wir auch deren Consequenzen gelten lassen

müssen. Nun ist aber, wie ebenfalls bereits bemerkt, kaum zu bezweifeln, daß die entstehende Leiblichkeit im ersten Keime bereits be-seelt (von der psychischen Kraft durchdrungen) ist, und daß daher die Seele als Lebenskraft oder im innigsten Zusammenwirken mit der Lebenskraft — wenn auch unter dem Einfluß der allgemeinen Naturkräfte — ihren Leib sich selber aufbaut oder doch an der individuellen Gestaltung und Beschaffenheit desselben wesentlichen Antheil hat. Gilt also für die irdische Existenz der Satz, daß von der individuellen Beschaffenheit der Seele die ihres Leibes bedingt ist, so wird derselbe Satz auch für das neue Daseyn jenseit des Todes gelten müssen. Dann aber werden wir auch annehmen müssen, daß der neue Leib, mit dem die Seele sich bekleidet, nach Gestalt und Beschaffenheit abhängig seyn wird von derjenigen Bildung und Charakteristischen, intellectuellen wie ethischen Bestimmtheit, welche die Seele während ihrer irdischen Laufbahn gewonnen hat und in das neue Daseyn hinübernimmt. Ist in Folge der Sünde diese Bildung eine disharmonische, verkehrte, mißgestaltete, so wird auch die neue Leiblichkeit, welche die Seele sich anbildet, an der gleichen Disharmonie und Verkehrtheit leiden. Ihre Glieder und deren Functionen werden nicht nur untereinander, sondern auch mit der ursprünglichen Natur und Bestimmung der Seele — die trotz aller Mißbildung doch niemals schlechthin zerstört werden kann — in Zwiespalt und Widerstreit stehen. Je schärfer und schroffer der Zwiespalt, desto peiniger wird das Gefühl des Mißbehagens, desto empfindlicher das Leiden der Seele unter dem Stachel des innern Widerspruchs seyn. Man kann diese Folge der Sünde wiederum unter den Begriff der Strafe subsumiren; und das religiöse Bewußtseyn hat demgemäß überall das jenseitige Daseyn als ein Daseyn des Lohns und der Strafe gefaßt und in unmittelbare Beziehung zu dem ethischen Werthgehalte der irdischen Existenz des Menschen gesetzt. Aber die Strafe ist wiederum nur die Selbstbestrafung des Bösen. Und je empfindlicher sie als solche sich manifestirt, je stärker und empfindlicher das Leiden ist, in welchem sie besteht, desto kräftiger wird sie als Impuls zur Umkehr und Besserung wirken. Jedenfalls müßte die weiter-schreitende Verstockung im Bösen, der Fortschritt auf dieser Bahn und damit die Steigerung des Zwiespalts und Widerspruchs schließlich zur geistigen Vernichtung der Creatur führen oder, was dasselbe ist, zu einer Depotenzirung der psychischen Kraft, mit welcher die

Seele von der Höhe geistiger Bildung wiederum herabsinken würde auf die niederen Bildungsstufen des psychischen Daseyns. — Die Naturwissenschaft kann über diese (eschatologischen) Fragen keinen Entscheid geben. Sie muß dieß ganze Gebiet der Ethik und Religionsphilosophie überlassen, und kann nur fordern, daß deren Antworten den feststehenden Ergebnissen naturwissenschaftlicher Forschung nicht widersprechen. Gestatten, ja fordern letztere die Annahme der Unsterblichkeit der Seele, so kann von einem principiellen Widerspruche zwischen der Naturwissenschaft und jenen philosophischen Disciplinen nicht die Rede seyn, und Ethik und Religionsphilosophie behalten vollen Spielraum, um die Postulate des religiösen und sittlichen Bewußtseyns in alle ihre Consequenzen zu entwickeln.

Sonach aber dürfen wir annehmen: die Erziehung der Menschheit durch Gott trifft nicht nur das irdische Daseyn derselben, sondern erstreckt sich über die ganze Existenz des Einzelnen, wie über das gemeinsame Leben des ganzen Geschlechts. Sie ist ein integrierendes Moment der Idee der Welt, des göttlichen, von Ewigkeit her in und mit der Welt schöpfung festgestellten Zwecks und Plans der Weltentwicklung und ihres Verlaufs. Sie endet nicht eher, als bis sie ihren Zweck erreicht hat, und darum wird und muß sie — auf dem einen oder andern der obenverzeichneten Wege — ihren Zweck schließlich erreichen. Und doch ist sie zugleich eine unendliche, indem sie fortwährend die immer neu entstehenden geistigen Wesen der Welt zu dem unendlichen Geisterreiche hinführt, dessen Centrum die Liebe Gottes und ihre Seligkeit ist. In ihr, in der planvollen Ordnung des Naturlaufs und der menschlichen Geschichte, in der anregenden, erhebenden, offenbarenden Einwirkung von Geist zu Geist wird das religiöse Gefühl zuerst des Daseyns Gottes inne. Das Dogma von der Leitung der menschlichen Geschichte durch Gott hat daher in allen Religionen der Welt — vielleicht das einzige, allen gemeinsame Element, — wenn auch unter den verschiedensten Formen und Ausdrucksweisen, Aufnahme gefunden. Der reflectirende, nach Grund und Zweck forschende Verstand mag immerhin außer Stande seyn, überall im Einzelnen die leitende Hand Gottes zu erkennen. Denn da sie die Gesetze der Natur keineswegs aufheben oder verletzen muß, um zum Ziel zu gelangen, da sie vielmehr im Allgemeinen nur in und mit den Gesetzen der Natur wirkt, so bleibt es immer möglich, das einzelne Ereigniß nur als Erfolg der wirkenden

Kräfte des Weltlaufs, der Verhältnisse und Zustände der Natur und Menschheit zu betrachten. Aber im großen Ganzen, im allgemeinen Gange der Weltgeschichte und Weltentwicklung werden auch dem ruhig erwägenden, unbefangenen Forscher, je schärfer er unterscheidet und vergleicht, um so mehr Thatfachen entgetreten, die er nicht wohl anders erklären kann, als wenn er sie auf eine göttliche Ordnung der Weltgeschichte zurückführt.

Auf eine Kritik der verschiedenen philosophischen und theologischen Systeme, die von ganz andern, oft gerade entgegengesetzten Standpunkten ausgehen, können wir uns hier nicht weiter, als gelegentlich geschehen, einlassen. Einerseits gehören solche Auseinandersetzungen mit philosophischen und theologischen Gegnern, welche den Gang der wissenschaftlichen Entwicklung nothwendig stören, in besondre Abhandlungen; andererseits bewegen wir uns — wie nicht oft genug erinnert werden kann — auf dem Gebiete des wissenschaftlichen Glaubens, auf welchem, wie gezeigt, eine streng exacte Beweisführung, eine mathematische Gewißheit und Evidenz unerreichbar ist und auf welchem daher immer andre Auffassungen und Anschauungen sich geltend machen werden. Unsere Aufgabe dürfen wir als erfüllt ansehen, wenn es uns gelungen seyn sollte darzutun, daß die Naturwissenschaft in ihren wissenschaftlich feststehenden Ergebnissen den Grundlagen der Ethik, dem Sittengesetz, der Freiheit, dem Gewissen, wie dem Fundamente aller Religion und Sittlichkeit: der Idee eines persönlichen (selbstbewußten) Schöpfers und Regierers der Welt, nicht nur nicht widerspricht, sondern in richtiger Consequenz ihrer Grundbegriffe und Grundthatfachen das Daseyn eines solchen Gottes wie die Annahme freier Kräfte als mitwirkender Ursachen des Naturlaufs selber fordert. Wäre uns dieser Nachweis und die darauf gestützte nähere Entwicklung des Gottesbegriffs gelungen, so wäre u. G. zugleich den Anforderungen, die an eine Metaphysik billiger Weise — unter Berücksichtigung der Schranken menschlicher Erkenntniß — gestellt werden können, genügt und die Möglichkeit dieser die Systematisirung der menschlichen Erkenntniß bedingenden, die philosophische Weltanschauung tragenden und abschließenden Wissenschaft dargethan. Nur Ein Punkt bleibt noch zu erörtern. Es ist der Schlußpunkt des Ganzen, der Uebergangspunkt von der Metaphysik zur Psychologie und praktischen Philosophie, der Punkt, welcher die Ethik, die Religions- und

die Geschichtsphilosophie — die nothwendig auf die Metaphysik sich stützen, weil sie ohne eine Erörterung des Gottesbegriffs unausführbar sind — mit der Metaphysik in Verbindung setzt. Es ist die Frage nach dem ersten Ursprunge der Religion, nach dem Keim und Quell, aus dem im letzten Grunde unser Glaube an das Daseyn Gottes, unsre Vorstellung von Gott hervorgeht.

IV. Gott als Grund und Quell unsres Glaubens an ihn.

Die neueren culturhistorischen, ethnologischen und sprachwissenschaftlichen Forschungen haben ergeben, daß die mannichfaltigen Naturreligionen — vom Schamanismus und Fetischismus bis zu den ausgebildetsten mythologischen Systemen hinauf — im letzten Grunde nicht, wie man früher allgemein annahm und der Materialismus noch immer behauptet, auf einer Vergötterung und Anbetung von Naturgegenständen oder Naturpotenzen beruhen, sondern ausgegangen sind von der wenn auch völlig dunklen und unbestimmten Vorstellung eines Göttlichen überhaupt, einer unbekannt hinter den Erscheinungen wirkenden Kraft und Wesenheit, und daß sie erst im weitern Verlaufe ihrer Entwicklung dazu fortgeschritten sind, gewisse Naturerscheinungen als die Repräsentanten dieser göttlichen Urkraft anzusehen und mit ihr zu identificiren. *) Historisch also war es nicht die Betrachtung der Natur, keine Reflexion oder Induction, die ursprünglich zur Annahme göttlicher Wesen, göttlicher Wirksamkeit geführt hat, sondern umgekehrt das religiöse Bewußtseyn, der sich entwickelnde Glaube an das Wirken göttlicher

*) Dies ist nach E. Burnouf's Erklärung das Resultat der vielseitigen gründlichen Forschungen, auf die eine neue Wissenschaft „die Wissenschaft der Religion“ sich aufbaut (*La science des religions* in der *Revue des deux mondes*, T. LIV, 1864, p. 525 f. 535). Eben dahin führen die Schriften von Riehm: *Allgem. Culturgeschichte der Menschheit* zc. Leipz. 1843 f. A. Büttler: *Geschichte des Heidenthums* zc. Breslau 1852. J. G. Müller: *Geschichte der amerikanischen Urreligionen*, Basel, 1852. T. T. Meadows: *The Chinese and their Rebellions* etc. London, 1856. J. G. Plath: *Die Religion und der Cultus der alten Chinesen*, München, 1862. G. Roth: *Die Brahma-Religion*, Ellb. 1846. J. Barthélémy St. Hilaire: *Des Védas*, Paris, 1854. N. L. Westergaard: *Zendavesta or the Religious Books of the Zoroastrians*, Copenh. 1854. R. Lepsius: *Ueber den ersten Aegyptischen Götterkreis*, Berlin, 1851. R. Carrière: *Die Kunst im Zusammenhang der Culturentwicklung* zc. Leipz., 1863.

Mächte war es, welcher sich der Naturerscheinungen bemächtigte, sie in seinem Sinne interpretirte und zu Trägern, Agenten, Repräsentanten einer göttlichen Einwirkung auf die Natur und die Geschicke der Menschen stempelte. Der Polytheismus erscheint überall nur allmählig aus dem dunklen Schooße eines ursprünglichen, unentwickelten, keimartigen Monotheismus hervorgegangen.

Dies Ergebniß der historischen Forschung bestätigen die psychologischen Thatfachen, die jedem Beobachter ungesucht sich darbieten. Ihnen gegenüber ist es nicht nur unwahrscheinlich, sondern unmöglich anzunehmen, daß irgend ein Naturgegenstand, und wäre es auch die allbelebende Sonne, unmittelbar als Gottheit gefaßt und verehrt worden sey. Denn dem Kinde, dem sinnlichen, noch unentwickelten Menschen ist der sinnliche Gegenstand unmittelbar nur Das als was er erscheint, die Sonne eine leuchtende Scheibe, der Mond dasselbe nur von milderem Glanze u. s. w. Erst wenn die Frage nach Grund und Ursache der Naturerscheinungen, der Glücks- und Unglücksfälle des menschlichen Lebens, der Bedingungen des menschlichen Wohls erwacht, kann dem einen Naturgegenstände eine höhere Bedeutung beigemessen werden als dem andern. Erst wenn erkannt ist, daß Wachsthum, Leben und Gedeihen von Pflanzen, Thieren und Menschen durch das wärmende Licht der Sonne bedingt ist, kann die Sonne zur Gottheit oder doch zum Repräsentanten derselben, zum Vollstrecker göttlicher Gebote erhoben werden. Aber mit jener Frage, die erst nach einer Antwort sucht, ist eben das religiöse Bewußtseyn erwacht; sie ist nur Folge dieses Erwachens, nur Zeichen und Ausdruck, daß das ursprüngliche, von Anfang an vorhandene religiöse Gefühl zum Bewußtseyn gekommen und nach einer Bezeichnung seines Inhalts, nach einer ihm entsprechenden Vorstellung sucht. Denn die Frage nach Grund und Ursache setzt die Annahme (Vorstellung — Erkenntniß) voraus, daß die einzelne Erscheinung nicht schlechtthin selbständig, absolut, sondern nach Existenz und Beschaffenheit von einem Andern abhängig, bedingt sey: nur aus dieser Voraussetzung kann jene Frage entspringen, ohne sie ist sie unmöglich. (Von den Thieren wird sie daher auch niemals aufgeworfen.) Aber das Bedingte kann als bedingt gar nicht gefaßt, vorgestellt, erkannt werden ohne die Unterscheidung desselben von einem Andern, Nicht-bedingten. Wie ich Noth von Blau nicht unterscheiden kann, ohne neben der Sinnesempfindung von Noth

auch die von Blau zu haben, so kann ich das Bedingte unmöglich vom Unbedingten unterscheiden, wenn nicht auch das Unbedingte bereits irgend wie in den Kreis meines Seelenlebens, meiner Empfindungen, Gefühle zc. eingetreten ist: die Vorstellung des Bedingten ist daher unmöglich ohne die gleichzeitige, wenn auch noch so dunkle Vorstellung eines es Bedingenden, Unbedingten. Aus demselben Grunde ist die Vorstellung eines Endlichen, Begrenzten, Beschränkten (durch ein Andres Bestimmten) unmöglich, ohne die gleichzeitige, wenn auch völlig unklare Vorstellung eines Andern, durch das es begrenzt ist; und wäre dieß Begrenzende (Bestimmende) wiederum seinerseits begrenzt, so würde es nur ein andres Begrenzendes voraussetzen, ohne das es undenkbar wäre. Das letzte Begrenzende, das Begrenzende rein als solches ist mithin nothwendig von keinem Andern begrenzt, sondern das alle Gränze und Schranke Setzende, das (positiv) Unendliche. Kurz die Vorstellung des Endlichen ist unmöglich, ohne die Unterscheidung (Voraussetzung) von Unendlichem: sie involvirt die Vorstellung des Unendlichen, gleichgültig ob dasselbe mit vorgestellt (mit Bewußtseyn erfaßt) wird oder nicht. Ebenso endlich ist die Vorstellung einer Wirkung als solcher undenkbar ohne die gleichzeitige, wenn auch noch so dunkle Vorstellung einer Ursache, und diese wiederum involvirt die Vorstellung einer letzten Grundursache, von der alle Wirkungen ausgehen. Mag diese Vorstellung eines Unendlichen, Unbedingten, einer letzten Grundursache, eben weil sie nur implicite in der Vorstellung des Bedingten enthalten ist, ursprünglich immerhin so unklar und unbestimmt seyn, daß sie als mitwirkender Factor der entstehenden Vorstellung eines Bedingten und seiner Bedingung, einer Wirkung und ihrer Ursache gar nicht zum Bewußtseyn kommt; — jedenfalls ist sie wenn auch als bloße Gefühlsperception ein solcher mitwirkender Factor, ohne den die Entstehung jener Vorstellungen unmöglich ist.

Aber, wird man einwenden, wenn der Wilde, der Naturmensch, sieht, daß der Sturm seine Hütte umwirft, der übertretende Strom sie fortchwemmt, seine Heerden ersäuft zc., so hat er ja Wirkung und Ursache unmittelbar vor sich, und denkt daher sicherlich nicht entfernt an ein Unbedingtes, eine Grundursache. Wir bestreiten dieß keineswegs. Aber so lange er dabei nicht an ein Unbedingtes denkt, so lange faßt er auch sicherlich den Strom nicht als Gottheit.

Sobald er dieß thut, sobald er ihm religiöse Verehrung zollt, kann er ihn nicht mehr als bloßes Wasser d. h. als ein durch andre Kräfte oder Ursachen bestimmtes und bedingtes Seyn oder Wesen, Wirken und Thun fassen: denn sonst müßte er schlechthin jedes thätige Wesen, ja seinen eignen Arm, der den Baum fällt, das Wild erlegt, religiös verehren. Nur weil und indem er den Sturm, den Strom oder irgend einen andern Naturgegenstand nicht als bedingt, nicht als dem Willen oder der Macht eines andern Wesens, sondern als ein Wesen oder die Erscheinung eines Wesens vorstellt, das durch eigne spontane Macht thut was es thut, also in selbständiger, unbedingter Thätigkeit wirkt, faßt er ihn als Gottheit und entsteht ihm das Gefühl der Scheu und Furcht, der Abhängigkeit &c. Und diese Vorstellung involvirt nicht nur die Vorstellung des Unbedingten, sondern setzt sie wenn auch als bloße Gefühlsperception voraus, weil sie durch keine Sinnesperception vermittelt, durch keine Wahrnehmung hervorgerufen seyn kann. Sie ist in der That ein ursprünglicher Factor unseres Denkens, keine bloß subjective Vorstellung, die wir nur auf eigne Hand uns bilden und zu den bloß phänomenalen, nur der Erscheinung angehörigen Wirkungen und Ursachen hinzubenten, weil das unfrem Denken eingeborene Gesetz der Causalität uns dazu nöthigt, die aber eben deßhalb keineswegs beweist, daß eine unbedingte Grundursache realiter und objectiv existire. Das Gesetz der Causalität ist nicht ihre Quelle, weil sie sich nicht aus ihm ableiten läßt. Denn so gewiß der Satz, daß Alles was geschieht eine Ursache haben müsse, als Denkgesetz dem menschlichen Geiste und seiner unterscheidenden Thätigkeit ursprünglich immanent ist, so gewiß besagt doch das Gesetz nur, daß wenn wir etwas als ein Geschehenes, Gewordenes, Entstandenes fassen, wir auch eine Ursache seiner Entstehung annehmen müssen. Das Gesetz setzt mithin die Vorstellung eines Entstandenen, Geschehenen voraus: es wäre unausführbar, unbefolgsam, wenn wir außer Stande wären zu einer solchen Vorstellung zu gelangen. Nun können wir aber etwas nur als entstanden, als Wirkung oder Folge fassen, wenn und indem wir es als ein nach Existenz und Beschaffenheit Bedingtes fassen; und wir können das Bedingte nur als bedingt fassen, indem wir es von einem Andern, Nichtbedingten unterscheiden, wir können die Bedingung nur als Bedingung denken, wenn und indem wir sie — bewußt oder unbewußt — als un-

bedingt fassen. Folglich ruft das Gesetz der Causalität keineswegs die Idee eines Unbedingten erst hervor, sondern setzt im Gegentheil diese Idee — wenn auch zunächst nur als bloße Gefühlsperception — voraus. Ja es setzt nicht nur die Idee sondern auch das reelle Daseyn einer letzten unbedingten Grundursache voraus. Denn die Immanenz des Gesetzes als Gesetzes in der menschlichen Seele wäre unmöglich, wenn unsre Seele nicht selbst ein bedingtes Wesen, Glied eines Causalzusammenhangs wäre. Für ein unbedingtes Seyn und Wirken giebt es kein Gesetz, an das es gebunden wäre, weil sonst kein Seyn und Wirken kein unbedingtes wäre. Gott befolgt nicht das Gesetz der Causalität als ein ihm gegebenes, sondern er ist und setzt es, indem er als absolute Grund- und Endursache schafft und wirkt und eine Mannichfaltigkeit von bedingten Kräften (von Mittelursachen) setzt. Und ebenso befolgt er nicht das Gesetz der Identität, und des Widerspruchs, sondern — weil alles Unterscheiden dasselbe involvirt — ist und setzt er es, indem er die Dinge, ihre Elemente und Kräfte setzt und bestimmt, von einander und von sich selbst unterscheidet. Nur darum wirkt jede bedingte Kraft gemäß den beiden Gesetzen, d. h. die Kraft muß nicht nur eine Wirkung und folglich die Wirkung eine Ursache haben, sondern beide müssen auch nach Größe und Beschaffenheit sich entsprechen und von andern Ursachen und Wirkungen sich unterscheiden. Und nur weil die menschliche Seele wesentlich unterscheidende Thätigkeit und zugleich nur eine geschaffene, bedingte, der Anregung bedürftige Kraft ist, wirkt in ihr das Gesetz der Identität und des Widerspruchs wie das Gesetz der Causalität, befolgt sie nothwendig beide Gesetze und gewinnt durch die Reflexion das Bewußtseyn ihrer Gesetzlichkeit und Gesetzeskraft.

Auf das Gesetz der Causalität läßt sich daher, wie wir gesehen haben, wohl ein völlig überzeugender Beweis für das Daseyn Gottes gründen. Aber setzt das Gesetz selber die Vorstellung Gottes, wenn auch nur als Gefühlsperception voraus, so folgt unabweislich, daß der auf das Gesetz gegründete Beweis sie ebenfalls voraussetzt: er kann die Vorstellung selbst nicht erzeugen, sondern nur die objective Gültigkeit (Wahrheit) derselben, die Realität ihres Gegenstandes darthun. Zur Erhöhung der Klarheit und Ueberzeugungskraft solcher Beweise und damit zur Ausbildung der Idee Gottes, zur Vergewisserung seines Daseyns, kann die Be-

trachtung (und namentlich die wissenschaftliche Erkenntniß) der Natur und des menschlichen Wesens bedeutsam beitragen; aber die Entstehung der Idee Gottes liegt außerhalb ihres Kreises. Denn vermag, wie gezeigt, die einfache unmittelbare Anschauung den Gedanken Gottes nicht hervorzubringen, — weil es logisch wie psychologisch unmöglich ist irgend einen Naturgegenstand unmittelbar für etwas Andres als was seine Erscheinung besagt, zu nehmen, — so könnte die Naturbetrachtung nur dadurch, daß sie über die gegebenen Elemente der unmittelbaren Anschauung reflectirt, sie unter einander vergleicht, scheidet und combinirt, ein Ergebnis gewinnen, das in der unmittelbaren Anschauung nicht enthalten ist. Eine solche Betrachtung aber wäre im Grunde doch nur ein verhüllter, unentwickelter, der logischen Form noch ermangelnder Beweis für das Daseyn Gottes. Denn nicht jede beliebige Betrachtung kann zu jenem Resultate führen. In der Naturwissenschaft wenigstens ist es eine anerkannte Thatsache, daß es für den Erfolg von wesentlicher Bedeutung ist, welche „Fragen“ der Naturforscher an die Natur stellt. Eben damit aber ist anerkannt, daß nicht jedes beliebige Experiment, nicht jede beliebige Combination, Scheidung oder Verknüpfung, also nicht jede beliebige Naturbetrachtung zu wissenschaftlichen Entdeckungen führt, sondern daß dem Naturforscher das Ergebnis, um das es sich handelt, bereits klar oder unklar vorschweben, daß er ihm gemäß seine Experimente, seine Combinationen und Inductionen lenken und richten muß, und daß daher jede Induction im Grunde eine Deduction ist (Vergl. J. v. Liebig: Induction und Deduction. Rede 2c. München, 1865). Dasselbe gilt von aller wissenschaftlichen Forschung, die ja überall nur eine Betrachtung der Dinge in einer bestimmten Richtung (auf Erkenntniß der Wahrheit, der Gründe und Ursachen, der Gesetze, Zwecke, Motive —) ist. Dasselbe gilt von jeder Betrachtung oder Reflexion überhaupt: keine gelangt zu einem Ergebnis, welche willkürlich ohne Ziel und Richtung ihre Objecte hin und her wirft: alles Reflectiren muß in einer bestimmten Richtung vorschreiten, wenn es nicht ein leeres Gedankenspiel bleiben soll. Aber die bestimmte Richtung muß einen Grund ihrer Bestimmtheit, ein Ziel ihres Fortschreitens haben, und dieß Ziel kann nur in der Gewinnung des Ergebnisses selbst bestehen, d. h. die Bestimmtheit der Richtung kann nur daher rühren, daß dem betrachtenden Geiste das

Ergebniß, noch bevor es gefunden ist, wenn auch nur in der Form einer f. g. Ahnung, eines als unbewußtes Motiv wirkenden Gefühls, bereits vorschwebte. Eine solche Ahnung, eine solche Gefühlsperception, muß mithin auch die religiöse Naturbetrachtung leiten, wenn sie zu einer bestimmten Idee von Seyn und Wesen Gottes führen soll. Und sonach wird und kann der ganze Vorgang nur darin bestehen, daß diese unbestimmte unmittelbare Gefühlsperception durch die Natur- und Selbstbetrachtung zur bewußten Vorstellung erhoben, entwickelt, ausgebildet wird.

Was vom kosmologischen oder Causalitätsbeweise, gilt von allen Beweisen für das Daseyn Gottes: alle setzen den Gedanken Gottes als bereits vorhanden voraus. Der Grund davon liegt in der Natur unsres Denkens, im Begriff des Beweisens selbst. Wir nennen überhaupt nur diejenige Gedankenverknüpfung einen Beweis, aus welcher die objective Gültigkeit einer Vorstellung mit Gewißheit und Evidenz sich ergibt, d. h. mittelst deren uns die Denknöthwendigkeit, daß der Inhalt oder Gegenstand der Vorstellung nur so und nicht anders gedacht werden könne, zum Bewußtseyn kommt (Vergl. Glauben u. Wissen, S. 17 f. Comp. d. Logik, S. 2 ff.). Will also alles Beweisen nur Gewißheit geben, nur die Denknöthwendigkeit des Seyns und So-seyns der Sache, um die es sich handelt, zum Bewußtseyn bringen, aufzeigen, entwickeln, so ist jeder Beweis schlechthin unmöglich ohne die Vorstellung dessen, was er beweisen will. So gewiß das Kind die Sinnesperception von Roth, Hart &c. erst haben muß, bevor es das Bewußtseyn und die Gewißheit vom Daseyn eines ihr entsprechenden Gegenstandes gewinnen kann, so gewiß setzt jede Argumentation, jede mittel- oder unmittelbare Gewißheit vom Daseyn Gottes den Gedanken Gottes — wenn auch zunächst als bloße Gefühlsperception — voraus. Zwar wenn der Mathematiker mir demonstirt, daß die Winkel eines Dreiecks = 2 R. sind, so brauche ich allerdings die Vorstellung dieser Gleichheit nicht vorher schon zu haben, sie wird mir erst durch den Beweis zum Bewußtseyn und zugleich zur Gewißheit gebracht. Aber der Mathematiker selbst muß nothwendig von dieser Vorstellung ausgehen, um den Beweis führen, die Prämissen und Elemente derselben so ordnen zu können, daß die Vorstellung und ihre Gewißheit aus ihm entspringt. Und der erste große Mathematiker, der den Beweis ursprünglich gefunden, mußte daher die Vorstellung (wenn

auch zunächst nur in unklarer hypothetischer Form) bereits auf irgend einem andern Wege gewonnen haben, eben weil der Beweis nur die objective Gültigkeit, die Gewißheit und Evidenz der Vorstellung darlegt, diese aber das Daseyn derselben voraussetzt. Ebenso kann wohl dem Kinde, dem rohen Wilden, dem wüsten Weltling zc. unter Anknüpfung an bereits vorhandene Vorstellungen, auf inductivem oder deductivem Wege durch argumentirende Belehrung und Anleitung die wahre Idee Gottes erst zum Bewußtseyn gebracht, berichtigt, aufgeklärt werden. Aber die Argumentation selbst, welcher Art sie auch immer seyn mag, setzt die Idee Gottes ebenso nothwendig voraus wie die mathematische Demonstration den Inhalt des Lehrsatzes, den sie beweisen will.

Der erste Mensch, in dessen Bewußtseyn die Idee Gottes zuerst auftauchte, konnte daher weder durch Betrachtung der Natur noch durch Reflexion auf sein eignes Wesen, seine Bedürfnisse, Wünsche, Neigungen, noch durch irgend eine Argumentation zu ihr gelangen. Man prüfe die verschiedenen Beweisführungen, die zur Stütze des religiösen Glaubens aufgestellt worden sind: von welchen Prämissen sie auch immer ausgehen, die Prämissen setzen entweder stillschweigend die Idee Gottes voraus, oder sie führen zu ihr nur mittelst einer bestimmten Verknüpfung der Elemente des Beweises, und in diesem Falle setzt wiederum diese Verknüpfung die Idee Gottes als bereits vorhanden voraus. So gewiß wir, wie gezeigt, das Bedingte gar nicht als Bedingtes, das Endliche nicht als Endliches, die Wirkung nicht als Wirkung, ja nicht einmal die gegebenen Unterschiede der Dinge als Unterschiede zu fassen vermögen, ohne den Gedanken einer unterscheidenden, unbedingten, uranfänglichen Thätigkeit — wenn auch nur als dunkle Gefühlsperception — bereits zu haben; ebenso wenig vermögen wir ein geselliges, geordnetes, zweckmäßiges Geschehen als solches aufzufassen, ohne den Gedanken einer nach Gesetzen, nach Ordnungsprincipien, nach Zwecken wirkenden Thätigkeit (Kraft) implicite, wenn auch noch ohne klares Bewußtseyn, bereits in uns zu tragen. Und ebenso wenig vermögen wir die ethischen Gesetze, Normen und Kategorieen als Sittengesetze, als gegebene Normen unsres Willens und Handelns, als welche sie im Gefühl des Sollens sich ankündigen, zu fassen, ohne die wenn auch noch sehr unklare Vorstellung eines Sittengesetzgebers bereits zu haben. Alle Beweise für das Daseyn Gottes, alle

Argumente für eine richtigere, klarere, adäquatere Fassung der Idee Gottes, wenn sie auch die objectiv gültigen Gründe des Glaubens an Gott, die Denknöthwendigkeit des Daseyns Gottes in vollkommen correcter logischer Form darzulegen und alle Zweifel und Bedenken zu tilgen vermöchten, erscheinen mithin insofern ungenügend, als sie den ersten Ursprung der Idee Gottes und damit die Grundbedingung unsres Glaubens an Gott nicht nur nicht nachweisen, sondern im Gegentheil zeigen, daß das Erkennen Gottes in Natur und Geschichte, im Wesen und Leben der Menschheit kein ursprüngliches Erfassen der Idee selbst und somit kein erstes Erkennen, sondern nur ein Wiedererkennen, eine Bewährung und Beglaubigung Dessen ist, was subjectiv im Geiste, wenn auch nur als Ahnung oder dunkle Gefühlsperception, bereits vorhanden war, — ein Wiedererkennen, durch welches nur dem Inhalte der unmittelbaren Gefühlsperception gleichsam das Siegel der Objectivität und Realität aufgedrückt wird.

Allein gerade diese Unmöglichkeit, aus gegebenen Anschauungen, aus Betrachtungen, Reflexionen, Schlußfolgerungen die Idee Gottes abzuleiten, wird zum stärksten Beweise für das Daseyn Gottes, für das Daseyn einer schöpferischen, überweltlichen Urkraft und Urwesenheit. Denn die Idee — wie unklar, verwirrt und entstellt sie auch erscheinen möge — ist nicht nur vorhanden in allgemeiner Verbreitung über alle Völker des Erdkreises, sondern sie war vorhanden in den ersten Anfängen der Menschheit, von denen die Geschichte Kunde hat. Gleichwohl muß sie einen Ursprung, einen Grund oder Ursache ihrer Entstehung haben. Kann sie aus keiner Naturanschauung, keiner Welt- und Selbstbetrachtung des Menschen entspringen, so bleibt nichts andres übrig als anzunehmen, daß sie ihren ersten Ursprung, ihren primitiven Grund in einer Thätigkeit (Einwirkung) Gottes selbst habe. Man hat daher vielfach ein „angeborenes Gottesbewußtseyn“, eine „angeborene Idee“ Gottes dem menschlichen Geiste vindicirt und als Quelle der Religion bezeichnet. Allein wäre die Idee als bewußte Vorstellung uns „angeboren“, so wäre es schlechthin unbegreiflich, wie doch die Vorstellungen der Menschen von Gott und göttlichem Wesen so vielfach und so schroff von einander differiren könnten. Außerdem aber — und das ist die Hauptsache — giebt es überall keine angeborenen Vorstellungen und kann keine geben, weil nun einmal unser Bewußtseyn selber

kein angeborenes ist. Alle unsre Vorstellungen und mit ihnen das Bewußtseyn entstehen (wie die Psychologie nachweist) nur allmählig aus sinnlichen Empfindungen und psychischen Gefühlen (mittelft der unterscheidenden Thätigkeit der Seele). Das ist unumstößliche Thatsache. Die Vorstellung Gottes macht keine Ausnahme; wenigstens zeigt sich im Kinde, selbst nachdem es zum Bewußtseyn erwacht ist, keine Spur von ihr. Unbewusste Vorstellungen (Begriffe — Ideen) anzunehmen ist aber ein Widerspruch in sich; denn unbewusste Vorstellungen sind eben keine Vorstellungen, sondern bloße Empfindungen oder Gefühls-perceptionen. Endlich würde die angeborene bewusste Vorstellung von der absoluten Macht und Größe Gottes, mit welcher nothwendig auch das Bewußtseyn des Sollens gemäß dem göttlichen Willen uns angeboren seyn würde, bergestalt die menschliche Selbstbestimmung beeinflussen, daß damit die Willensfreiheit, wie schon bemerkt, thatsächlich aufgehoben seyn würde.

Es kann daher nur ein bestimmtes Gefühl, eine durch unmittelbare Einwirkung Gottes entstehende Affection der Seele seyn, in welcher ihr das Daseyn Gottes ebenso unmittelbar sich kund giebt wie in der Sinnesempfindung das Daseyn äußerer Gegenstände. Ist Gott geistiger Wesenheit, die unterscheidend-productirende, in selbstbewusster Zweckthätigkeit schaffende Urkraft, die Welt seine Schöpfung, die nur durch ihn entsteht, wird und sich entwickelt, so ergiebt sich dieß Gefühl ganz von selbst und läßt sich erklären, ohne daß wir für dessen Ursprung eine besondere göttliche Einwirkung voraussetzen brauchen. Denn die Welt, wie wir gesehen haben, entsteht nicht nur durch Gott, sondern sie besteht auch nur durch Ihn. Sie besteht nur dadurch, daß seine schöpferische Kraft fortwährend in sie einstrahlt, fortwährend in ihr wirkt als das *primum movens*, welches die bedingten elementaren Naturkräfte als deren perennirend thätige Bedingung in Bewegung setzt und erhält: sie kann nur dadurch fortbestehen, weil jede bedingte Kraft zu wirken aufhört, wenn ihre Bedingung wegfällt. Insofern ist Gott nicht nur Schöpfer, sondern auch Erhalter der Welt. Manifestirt sich nun jede Ursache in ihrer Wirkung, so manifestirt sich nothwendig auch der Schöpfer und Erhalter des Geschöpfes unmittelbar in seiner Schöpfung. Ist das Geschöpf ein fühlendes, percipirendes, des Bewußtseyns fähiges Wesen, so ist diese Selbstmanifestation Gottes im Geschöpfe zugleich eine Manifestation für das Geschöpf. Denn die schaffende und er-

haltende Thätigkeit Gottes ist ja nicht bloß ein Setzen und Produciren, sondern involvirt zugleich ein Bestimmtwerden und Bestimmteyn des Geschöpfs durch den Schöpfer. Und ist, wie gezeigt, anzunehmen, daß die lebendigen, beseelten Wesen durch einen besondern Act Gottes in's Daseyn gerufen und also auch erhalten werden, so wird diese göttliche Thätigkeit da, wo das Geschöpf so fein besaitet, von so zartem Gefühlsvermögen ist, daß es von ihr merkbar afficirt wird, auch ein bestimmtes Gefühl, eine eigenthümliche, von andern unterschiedene Affection der Seele als integrirendes Moment des Selbstgefühls in einem solchen Geschöpfe hervorrufen. Denn wie jede sinnliche Empfindung im Grund zugleich eine Selbstempfindung involvirt, so ist auch jedes Gefühl — nur directer und unmittelbarer noch — ein Selbstgefühl, weil eine Affection der Seele durch ihre eignen Bestimmtheiten und Zustände, Erregungen und Bewegungen, woher dieselben auch stammen mögen. Nicht also das Bewußtseyn und Selbstbewußtseyn, wohl aber das Selbstgefühl der Seele, das Gefühl ihres eignen Seyns und Lebens, involvirt zugleich ein Gottesgefühl, ein Gefühl vom Daseyn und Wirken Gottes: indem Gott schaffend und erhaltend in der menschlichen Seele sich offenbart, offenbart er sich zugleich der menschlichen Seele, wenn auch zunächst nur in einer Form, die noch kein Erkennen, kein Glauben noch Wissen von Gott, sondern nur die Grundlage und Möglichkeit desselben enthält.

Dieses Selbstgefühl, sofern es zugleich Gottesgefühl ist, eine Beziehung, eine Hinweisung auf Gott, wenn auch nur als Nebenmoment in sich trägt und kundgiebt, ist das religiöse Gefühl, auf das man mit Recht die Religion zurückgeführt hat, weil auf ihm die subjective Seite aller Religion, die eigene innere Ueberzeugung vom Daseyn Gottes beruht. Es ist eines der ursprünglichsten Gefühle der menschlichen Seele, ebenso ursprünglich als das sittliche Gefühl, das Gefühl des Sollens, die Grundlage der ethischen Natur des Menschen. Die nähere Erörterung desselben gehört indeß in die Psychologie, auf die ich den geneigten Leser verweisen muß. Hier kam es nur darauf an, den letzten Grund des religiösen Glaubens, weil unfres Wissens von Gott überhaupt in Gott selber nachzuweisen, und den damit sich ergebenden neuen Beweis für das Daseyn Gottes geltend zu machen. Dort dagegen habe ich nicht nur die Einwendungen gegen die Ursprünglichkeit des religiösen Gefühls,

gegen die Fassung desselben, als Quelle der Religion und Gotteserkenntniß zu widerlegen (S. 705 f.), sondern auch des Nähern darzuthun gesucht, daß und inwiefern das religiöse Gefühl, obwohl anscheinend ganz durch die religiöse Vorstellung — durch die Idee, die der Mensch von Gott gewonnen — bedingt und bestimmt, doch im Grunde die Bedingung der religiösen Vorstellung ist (S. 695 f.). Ich habe insbesondere zu zeigen gesucht, daß das religiöse Gefühl nicht nur eine subjective, sondern auch eine objective Seite hat, und daß und wie von dieser Seite aus die religiöse Vorstellung sich entwickelt und die Impulse zu ihrer weiteren Ausgestaltung, Umwandlung und Fortbildung empfängt (S. 711 f.). Ich habe ferner zu zeigen gesucht, daß die subjective Seite des religiösen Gefühls, die bisher allein beachtet worden, nur der Reflex der objectiven ist, und daher nicht bloß in dem Gefühle der schlechthinnigen Abhängigkeit, der Unterwürfigkeit, der Furcht und Scheu aufgeht, sondern zugleich ein Gefühl der Erhebung, weil der Gottesverwandtschaft und damit der Menschenwürde, und namentlich auch ein Gefühl der Sehnsucht, einen Zug noch unbewusster Liebe zu Gott (als dem höchsten Ideale aller Vollkommenheit) involvirt (S. 714 f.), daß ferner aus dem letzteren Momente allein die Verwandtschaft zwischen Religion und Kunst, der Ursprung aller Kunst aus der Religion zu erklären ist (S. 716), daß aber alle drei Momente, obwohl hinsichtlich ihrer Stärke und Intensität nicht nur in den einzelnen Menschen, sondern bei ganzen Völkern sehr verschieden, doch untrennbar zusammengehören und ihre Zusammengehörigkeit auch im Wesen der Andacht kundgeben (S. 717 f.). Ich habe endlich darzuthun gesucht, daß das religiöse und das sittliche (im Bewußtseyn als Gewissen auftretende) Gefühl, obwohl nicht identisch, doch in engster innigster Beziehung zu einander stehen, sich gegenseitig ergänzen und an sich vollkommen übereinstimmen, und daß daher der so häufige Widerspruch zwischen dem religiösen und dem sittlichen Bewußtseyn nicht vom Gefühl, sondern nur von den religiösen und sittlichen Vorstellungen ausgehen kann. Ich glaube die Möglichkeit und den Grund des Widerspruchs in dem gegebenen Nachweis von dem Ursprunge der irrigen Vorstellungen über das Wesen Gottes aufgedeckt und zugleich gezeigt zu haben, daß diese Irrthümer gerade nur vom religiösen und sittlichen Gefühl aus berichtigt und beseitigt werden, die Impulse zu solcher Berichtigung aber im letzten Grunde nur von Gott ausgehen können (S. 719 f. 722 f.).

Gestützt auf diese Nachweisungen schließe ich die vorliegende Schrift mit denselben Worten, mit denen ich die Psychologie geschlossen habe. Das innerste Leben der menschlichen Seele wurzelt in Gott, weil eben im religiösen und ethischen Gefühle, welches nur durch Ihn entsteht, wird und sich entwickelt. Und wie aus diesem innersten Lebensquell, aus dieser unmittelbaren unbewußten Communication der Seele mit Gott, alle jene Impulse, Strebungen und Gedankenkeime im letzten Grunde hervorquellen, welche als welt-historische Thaten und Ideen den Gang der Geschichte leiten und die Menschheit wahrhaft weil ethisch fördern, so kann auch aus ihm allein das religiöse und sittliche Gefühl neues Leben, neue Kraft und Stärke, neue Antriebe und Weisungen schöpfen. Hier also ist die Stätte jener erziehend-offenbaren den Thätigkeit Gottes, jener providentiellen Leitung der Weltgeschichte, welche alle einigermassen ausgebildete Religionen lehren. In welcher Weise sie sich kundgegeben hat, welches der Inhalt der von ihr ausgegangenen Offenbarungen und die Form der Beglaubigung derselben gewesen, läßt sich nur aus der Weltgeschichte selbst und insbesondere aus dem Gange der religiösen und ethischen Entwicklung der Menschheit nachweisen. Das religiöse und sittliche Gefühl, die unmittelbare Offenbarung Gottes im menschlichen Geiste, ist nur die nothwendige Grundlage jeder anderweitigen (mittelbaren) Offenbarung an den menschlichen Geist, möge dieselbe in der Natur oder in der Geschichte an ihn herantreten. Denn ohne das religiöse und sittliche Gefühl würden wir eine gegebene göttliche Offenbarung gar nicht als göttliche Offenbarung zu erkennen, die Wahrheit von Täuschung und Irrthum nicht zu unterscheiden vermögen. —



